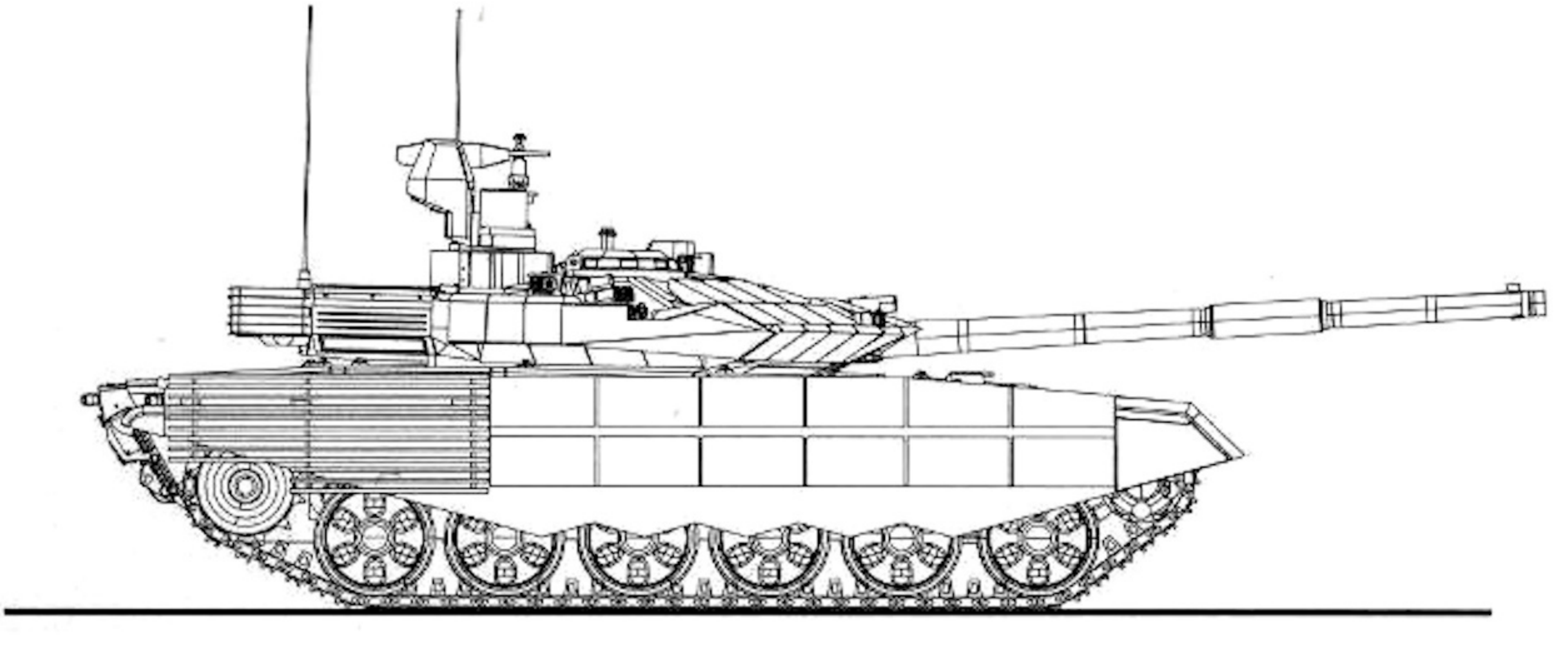
С. Устьянцев, Д. Колмаков

Т-72/Т-90

Опыт создания отечественных основных боевых танков



УралВагонЗавод

С. В. Устьянцев
Д. Г. Колмаков

Т-72/Т-90

Опыт создания отечественных основных боевых танков

Открытое акционерное общество
«Научно-производственная корпорация
"Уралвагонзавод" имени Ф.Э. Дзержинского»

г. Нижний Тагил
2013

ББК 68.513(2Р36)+63.3(2Р36)

Устьянцев С.В., Колмаков Д.Г.
Т-72/Т-90. Опыт создания отечественных основных боевых танков. – Нижний Тагил: ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» имени Ф. Э. Дзержинского», 2013. – 304 с.

ISBN 978-5-91356-210-4

ББК 68.513(2Р36)+63.3(2Р36)

Председатель редакционного совета
О. В. Сиенко, генеральный директор ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» имени Ф. Э. Дзержинского»

Заместители председателя редакционного совета
А. В. Жарич, заместитель генерального директора по взаимодействию со СМИ и органами государственной власти ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» имени Ф. Э. Дзержинского»

В. Г. Халитов, заместитель генерального директора по спецтехнике ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» имени Ф. Э. Дзержинского»

Члены редакционного совета

А. В. Бачурин, директор по рекламе и PR ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» имени Ф. Э. Дзержинского»

А. И. Егошин, руководитель программы реконструкции социального производства ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» имени Ф. Э. Дзержинского»

Г. А. Моргунов, кадровый работник ОАО «Уральское конструкторское бюро транспортного машиностроения» в 1953–2007 гг.

А. В. Пислегина, директор Выставочного комплекса ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» имени Ф. Э. Дзержинского»

А. Л. Терликов, генеральный директор ОАО «Уральское конструкторское бюро транспортного машиностроения»

М. Т. Шпак, кадровый работник ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» имени Ф. Э. Дзержинского» в 1959–2009 гг., главный инженер предприятия в 1986–1993 гг.

ISBN 978-5-91356-210-4

© ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» имени Ф. Э. Дзержинского»

Оглавление

Введение.....5

Глава 1.
В предчувствии третьей мировой войны.....8

Глава 2.
«Революционный» и «эволюционный» танки:
сравнение итогов.....56

Глава 3.
Скрытая часть айсберга.....108

Глава 4.
Главная военная тайна Уралвагонзавода.....166

Глава 5.
Хождение за три моря.....194

Глава 6.
Момент истины.....208

Заключение.....246

Воспоминания ветеранов УКБТМ.....251

Приложения.....267

Примечания.....292

Список сокращений.....303

Уважаемые читатели!

Вашему вниманию предлагается издание, которое продолжает серию книг, раскрывающих исторический опыт и истоки создания знаменитой техники научно-производственной корпорации УВЗ. И если в первой книге серии рассматривалось железнодорожное машиностроение, то в новом издании речь пойдет об известнейших боевых машинах Уралвагонзавода – танках Т-72 и Т-90.

Более ста тысяч танков сошло с конвейера нижнетагильского предприятия за всю его историю. Все они, начиная от легендарной «тридцатьчетвёрки» и заканчивая последними разработками, являются передовыми для своего времени достижениями и примером для подражания.

«Семьдесятдвойка» стала настоящим явлением в мировом танкостроении. Уникальное изделие Уралвагонзавода занесено в Книгу рекордов Гиннеса как самый массовый танк современности. Обладая большой эффективностью и неисчерпаемыми ресурсами модернизации, она и сегодня успешно продолжает нести свою службу в армиях более чем 40 государств мира.

Созданный на основе огромного опыта войсковой эксплуатации «семьдесятдвоек» танк Т-90 является основным танком Российской Армии и широко востребован за рубежом.

Потому военные и политические предпосылки создания этих машин, принципы их разработки, история испытаний и принятия на вооружение представляются невероятно ценными данными для следующих поколений танкостроителей и интересными сведениями для простого читателя.

Авторы на основе собственных многолетних трудов и исследований пытаются по-новому взглянуть на неоднократно изученный материал. Как и в первой книге серии, во главе угла их измышлений стоит человек – конструктор, руководитель, военный, – логика его мыслей и принятые им решения, которые повлияли на судьбу танков Т-72/Т90, на развитие отрасли в целом. Издание богато сравнительными характеристиками машин УВЗ и их иностранных аналогов, архивными документами и иллюстративным материалом. Многие, ранее секретные данные впервые доступны широкому кругу читателей.

Сегодня отечественный ОПК находится на пороге новой эры развития. В рамках Федеральной целевой программы перед отраслью поставлена задача по созданию новой боевой платформы, и от конструкторских и руководящих решений зависит, каким будет новый современный облик Сухопутных войск России – армии будущего.

Но будущего без прошлого не бывает. Потому эта книга особенно важна и актуальна именно сегодня, и опыт минувших лет подскажет, в каком направлении двигаться дальше, каким будет российское и мировое танкостроение.

Олег Сиенко,
генеральный директор
ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод»
имени Ф. Э. Дзержинского»

Введение

7 августа 1973 г. произошло событие, ставшее известным широкой публике лишь в 1990-х гг.: совместным постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР № 554-172 на вооружение Советской Армии был принят основной боевой танк Т-72, созданный в Уральском конструкторском бюро транспортного машиностроения и принятый к производству на Уральском вагоностроительном заводе.

Сегодня это самый многочисленный, известный и «воюющий» ОБТ мира. По популярности его превосходит разве что автомат Калашникова. В отличие от множества других боевых машин, Т-72 вызывает лишь два чувства: им либо восхищаются, либо, напротив, подвергают самой уничтожающей критике. Ни один солдат или инженер, имевший дело с «семьдесятдвойкой», не остался к ней равнодушным.

Но вместе с тем «семьдесятдвойка» – не только символ военного могущества. Она воплощает в себе полувековой труд и достижения не только тагильских УВЗ и УКБТМ, но также множества других отечественных научных учреждений, конструкторских бюро и заводов. В известном смысле Т-72 – это овеществленный в металле символ российской индустриальной культуры.

Особую ценность сказанному придает тот факт, что список стран, сумевших самостоятельно разработать конструкцию и освоить технологии серийного производства ОБТ, короче, чем перечень государств, имеющих авиастроительную промышленность. И потому одного лишь признания исторической ценности советской и российской индустриальной культуры в области танкостроения совершенно недостаточно. Эта культура и сегодня имеет практическое значение, её необходимо изучать, а выводы учитывать при решении современных проблем и задач.

Возникает вопрос: что именно в истории отечественного танкостроения второй половины XX – начале XXI столетий наиболее актуально и потому подлежит изучению в первую очередь?

История изменений формулировок о назначении танка – это интересно и важно, но не дает прямых подсказок в прогнозировании будущего этого вида боевых машин.

Хроника и содержание работ по совершенствованию компоновки, узлов и механизмов имеют свою ценность для предстоящих проектов, но преувеличивать ее все же не стоит.

Лишь один элемент в истории танкостроения, как и любой другой производственной системы, остается практически неизменным. Это люди – руководители государства и отрасли, ученые, конструкторы, организаторы производства, технологи. Конечно, сегодня носят другие костюмы, говорят по другим телефонам, вместо кульманов используют компьютеры – и т. д. Но для организации человеческого мышления все это ничего не значит. И потому каждое поколение склонно при выборе вариантов развития совершать одни и те же ошибки в бесконечном множестве их сочетаний, а призыв великого канцлера Германии Отто фон Бисмарка учиться на чужих примерах мало кого останавливает.

В нашей книге при полном уважении к истории развития танковой техники основное внимание обращено на ЛОГИКУ РУКОВОДЯЩИХ РЕШЕНИЙ, состоявшихся в советском и

постсоветском танкостроении. Таковые решения воплощались в разных документах и действиях – от ТТТ на новые разработки до актов о принятии либо непринятии на вооружение и в серийное производство конкретных машин. Нам представляется, что именно в этой сфере вероятность повторения старых ошибок наиболее велика, а исторический опыт может быть инструментом прямого действия. Биография же танка Т-72 и его непосредственного преемника Т-90 является наиболее показательным объектом для изучения указанной темы. Отсюда и название книги: «Т-72/Т-90. Опыт создания отечественных основных боевых танков».

«Стоп, стоп! – скажет внимательный читатель, – А почему собственно Т-72? Ведь это не первый и, возможно, не самый лучший советский ОБТ 1960-х – 1980-х гг.!».

Да, действительно, в СССР были созданы, помимо семейства Т-72/Т-90, еще и ОБТ типа Т-64 и Т-80. И каждый из них представлял собой величайшее научно-техническое достижение Советского Союза. Однако, в отличие от прошлой нашей книги «Боевые машины Уралвагонзавода. Танк Т-72» [1], мы предлагаем отказаться от сравнения их характеристик и выбора «самого лучшего». И намерены обращаться к истории танков Т-64 и Т-80 весьма ограниченно, поскольку активная их «биография» слишком коротка по сравнению с семейством тагильских машин.

Первая модификация Т-64 была принята на вооружение в 1966 г., а в 1987 г. танк был окончательно снят с производства. В постсоветский период в России машина не модернизировалась и, за исключением Приднестровья, в боевых действиях не использовалась. А в 2011 г. все «шестьдесятчетверки» российской армии были отправлены на утилизацию. И даже на Украине объявленная в начале 2000-х программа модернизации 400 танков до уровня Т-64БМ «Оплот» в итоге свелась к выпуску, по состоянию на начало 2013 г. всего 76 машин [2].

Т-80 с газотурбинным двигателем поступил на вооружение Советской Армии в 1976 г. и серийно производился до 1992 г. Сегодня выпущенные в советское время машины состоят на вооружении нескольких стран мира, но основная масса находится в Российской Армии. «Восьмидесятки» проходят по мере необходимости капитальный ремонт, но серийная комплексная модернизация не осуществляется и уже не планируется [3].

Лишь на Украине в 1990-х – 2000-х гг. продолжили выпуск и совершенствование дизельного варианта «восьмидесятки». Однако производство их в 1990-х – 2000-х гг. ограничилось 285 танками Т-80УД для Пакистана и 10 модернизированными танками Т-84 «Оплот» для армии Украины. Сегодня есть иностранный заказ еще на 200 машин, но осуществление его под большим вопросом, в том числе в силу бедственного положения Харьковского завода транспортного машиностроения имени Малышева [4].

И лишь танки семейства Т-72/Т-90 продолжают жить полной жизнью. Модернизацией «семьдесятдвоек» занимаются десятки армий мира и множество фирм. Серийная модернизация танков Т-72Б осуществляется сегодня в Нижнем Тагиле и Омске; для более старых модификаций ОАО «УКБТМ» также подготовило варианты модернизации или переделки в другие инженерные и боевые машины. Танк Т-90С – лидер продаж новых ОБТ на мировом рынке в XXI в. А с учетом появления на выставках и показах боевой техники новейшего его варианта Т-90МС не приходится сомневаться, что и к 50-летию принятия на вооружение «семьдесятдвойки» её потомок будет находиться в статусе серийно производимой машины.

Сорокалетняя история собственно танков Т-72 плюс два десятка лет предшествующих работ по созданию ОБТ образуют великолепное историческое поле для любых исследований и исследователей, в том числе и по заявленной нами теме.

Несколько слов о документальной базе издания. Основной массив фактических данных позаимствован в предшествующих трудах тех же авторов – или, по крайней мере, одного из них. Речь идет о двух изданных соответственно в 2004 г. и 2007 г. книгах из серии «Боевые машины Уралвагонзавода»: «Танк Т-72» и «Танки 1960-х гг.», а также малодоступной широкому читателю книге «Несколько страниц из истории неизвестной цивилизации» [5].

Новое прочтение уже опубликованных све-

дений стало возможным благодаря решению руководства ОАО «НПК «Уралвагонзавод» о рассекречивании и передаче в музей предприятия сборников «Приказов директора завода и распоряжений главного инженера по производственной деятельности» за 1961–1990 гг. и «Объяснительных записок к годовому отчету завода по основной деятельности» за 1966–1990 гг. Эти уникальные документы открывают неизвестные страницы истории тагильского танкостроения и позволяют переоценить многие факты и события.

Кроме этого, в книге использованы данные и выводы большого количества новых или ранее недоступных изданий, опубликованных в постсоветский период сотрудниками предприятий и учреждений танковой отрасли в виде отдельных книг [6] либо в периодической печати.

И в завершение представим структуру книги.

В первой главе «В предчувствии третьей мировой войны» раскрываются военно-политические причины и технические предпосылки, приведшие к созданию в СССР основных боевых танков.

Вторая глава «Революционный» и «эволюционный» танки: сравнение итогов» посвящена сравнению, но не самих танков Т-64 и Т-72, а принципов работы создавших их конструкторских бюро.

Глава третья «Скрытая часть айсберга» представляет читателю гораздо более полную, чем в других изданиях, картину совершенствования танков Т-72 за два десятилетия. Здесь же приводятся сравнительные сведения о соответствии военно-технического уровня тагильских изделий и их западных ровесников.

В четвертой главе «Главная военная тайна Уралвагонзавода» впервые в отечественной литературе представлены масштабы и технологии танкового производства в Нижнем Тагиле и даны некоторые оценки их эффективности.

В пятой главе «Хождение за три моря» приводится информация о продажах в советское время танков Т-72 и технологий их производства на экспорт. Здесь же есть некоторые данные о боевом применении «семьдесятдвоек» в составе иностранных армий.

Глава шестая «Момент истины» – это рассказ о выживании отечественного танкостроения в течение 1990-х гг. и о борьбе за лидерство на мировых рынках вооружений в 2000-х гг. Завершает главу авторская оценка перспектив танков Т-72/Т-90 на ближайшие десятилетия.

Основное содержание «Заключения» можно выразить одной фразой: уроки крупнейшего отечественного военно-технического проекта, известного под названием «Танки Т-72/Т-90».

Глава 1

В предчувствии третьей мировой войны

– «Холодный» мир – А-бомба против танка
– Неожиданный поворот – Первый истребитель
– Идеи для танка будущего – Портрет эпохи

«Холодный» мир

С конца 1940-х и вплоть до достижения ядерного паритета в 1970-х гг. весь мир балансировал на грани «холодной» и «атомной» войн, и не раз приближался к последней...

Союз Советских Социалистических Республик, крупнейшее и весьма специфическое государство мира, голубиной кротостью не отличался и при нужде без колебаний прибегал к военной силе. Тем не менее, весьма вероятно, что «холодная» война, начавшаяся вскоре же после окончания второй мировой, случилась не столько по идеологическим, сколько по корыстным причинам, т. е. в силу «национальных интересов» сторон. Она произошла бы в любом случае – даже если бы Берлин весной 1945 г. брали не сталинские войска под красными знаменами, а некая лейб-гвардия Его Императорского Величества Алексея или же ударные части Российской демократической республики во главе с законно избранным президентом О. А. Керенским – младшим.

Всякий раз, когда российское государство добивалось серьезных военно-политических успехов и становилось ведущей силой Евразийского континента, оно встречало бешеное сопротивление англоязычного «морского» мира. Так было в XVIII и XIX вв., то же самое произошло во второй половине 1940-х.

Древние для разгадки тайны преступления советовали искать, кому это выгодно. Советскому Союзу противостояние с объединенным Западом в конце 1940-х – 1950-х было, мягко скажем, несколько обременительно. Да, СССР распространил сферу своего влияния и стал сверхдержавой. Но этот статус еще предстояло освоить и подкрепить экономической силой. А на это требовалось время, причем время МИРНОЕ. И не было никакой гарантии, что располагающий превосходством в ядерном оружии и средствах его доставки противник таковое время предоставит.

Советское руководство регулярно получало информацию о разработке в США планов атомных бомбардировок СССР. В частности, согласно выкраденной 23 сентября 1948 г. директиве президента Г. Трумена (план «Бушвейкер») американцы планировали уничтожить в 1952 г. 70 городов. 13 января 1949 г. удалось добыть копию плана «Дропшот», предусматривающий, начиная с 1 января 1957 г., сброс уже 300 штук атомных и 250 тыс. т обычных бомб, с последующим вторжением на нашу территорию 164 дивизий западных стран, в т. ч. 69 американских. В 1956 г. поступили сведения о наличии

у командования ВВС США планов уничтожения атомными и водородными бомбами 2997 советских объектов. В 1959 г. прямо из Пентагона был «уведен» перечень 20 тыс. целей, подлежащих уничтожению «в первые же часы с момента начала вооруженного конфликта» [1].

Впрочем, и без разведки все было ясно. 4 марта 1949 г. в Вашингтоне был подписан договор о создании военно-политического блока НАТО. И уже через месяц одна из ведущих американских газет – «Нью-Йорк Таймс» – в статье по данному поводу откровенно заявила: «Мы создали военный союз, целью которого является война с Советским Союзом» [2].

Отзвуки событий прокатываются по всему Советскому Союзу. Нижнетагильский Уралвагонзавод, казавшийся почти неуязвимым для удара с воздуха в годы второй мировой войны, начиная с мая 1950 г. готовится к атомной бомбардировке. Заводской отдел местной противовоздушной и химической защиты приобретает невиданный ранее статус – весь его персональный состав утверждается в Москве и обладает большими правами. В 1951 г. под руководством отдела составляются паспорта на все подвальные помещения, имеющиеся как на заводской площадке, так и в прилегающем поселке. В 1952 г., несмотря на нехватку строителей и материалов для реконструкции основного производства, начинается возведение объекта «1-1Э», т. е. отдельно стоящего бомбоубежища. Организуются подразделения местной обороны с развернутым штатом эвакуационных, аварийно-восстановительных и прочих команд из заводских работников. Регулярно проводятся их учения с отрывом от производства, но с последующей оплатой за счет завода по среднему заработку [3].

Не только высший, но и средний руководящий состав завода, по воспоминаниям современников, отправляясь в отпуск, имел на руках особые документы, дающие возможность в случае возникновения «чрезвычайных ситуаций» незамедлительно вернуться на рабочие места – вне зависимости от наличия билетов и прочих транспортных проблем [4].

Впрочем, все это могло лишь несколько ослабить удар, но не предотвратить его. Остановить нападение можно было лишь угрозой адекватного применения военной силы. И здесь у СССР имелось не так уж много возможностей. В производстве ядерных вооружений и средств их доставки, при несомненных успехах советской науки и промышленности, до 1970-х ни о каком равенстве не могло быть и речи.

Военно-морской флот СССР смотрелся на фоне американского почти игрушечным и уступал ему как по численности боевых кораблей, так и по тактико-техническим характеристикам. Действовать в открытом океане наши корабли не могли: надводные – в силу отсутствия прикрытия в виде авианосцев, а дизельные подводные лодки – из-за недостаточной автономности и отсутствия заокеанских баз.

То же самое можно сказать и о малочисленной советской стратегической авиации – у нее было слишком мало шансов прорваться к территории главных противников. Правда, имелась неплохая система ПВО, но одной лишь обороной предотвратить ядерное нападение невозможно.

Оставалось лишь одно более или менее надежное средство спасения советских городов: в первые же дни войны стремительным ударом танковых и моторизованных армий прорваться к аэродромам вражеских бомбовозов и стартовым позициям не слишком дальнобойных и точных ракет того времени – с тем, чтобы отодвинуть их подальше от нашей территории. Возможность сокрушающего, молниеносного танкового рейда через всю Западную Европу до Ла-Манша и Гибралтарского пролива как бы уравновешивала отставание в прочих сферах и тем самым предотвращала перерастание «холодной» войны в третью мировую.

Именно с этой целью рядом с границами натовских стран в государствах Варшавского договора (ГДР, Польша, Венгрия, Чехословакия) Советский Союз держал развернутые по штатам военного времени танковые и мотопехотные армии, именуемые для пущей вежливости «группами войск». Считается, что именно для них СССР выпустил просто умопомрачительное для мирного времени количество танков. По сведениям открытой западной печати, за период с 1946 по 1962 г. включительно было построено более 70 тыс. танков разных типов: от освоенных в военное время Т-34-85, Т-44 и ИС-3 до новейших Т-54/Т-55, Т-62 и Т-10 [5].

В это время основным производителем бронетехники для блока НАТО были Соединенные Штаты Америки. В доступных изданиях приводится численность всех американских послевоенных танков вплоть до единицы, за исключением самой первой машины – М46. Итак, в 1950–1953 гг. были построены 8676 (по другим данным – 8576) средних танков М47, в 1951–1959 гг. – 11703 средних танка М48, в 1960–1962 гг. – 2205 танков М60. Следует также учитывать 5500 легких танков М41 (1951–1959 гг.) и 200 тяжелых танков М103. Всего же выходит 28284 или 28184 машины [6]. Если прибавить неизвестное (но исчисляемое все же не десятками) количество выпускавшихся в 1948–1949 гг. танков М46, то полученная цифра вряд ли заметно превысит 30 тыс. единиц.

Выходит, что СССР в 1946–1962 гг. выпустил танков примерно в 2,5 раза больше, чем США. Не удивительно, что отдельные нервные особы из американского военного ведомства бросались в окно с воплем: «Русские идут!» На этом фоне даже нет смысла обращать внимание на старания танкостроителей стран-сателлитов. Для США это Великобритания и Франция, для СССР – Чехословакия и Польша.

Столь апокалиптическая картина советского танкового превосходства была в свое время нарисована разведслужбами НАТО, прежде всего США, как доказательство агрессивных советских устремлений. Она и сегодня продолжает распространяться в различных изданиях, в том числе на русском языке. Однако мы уже имеем возможность перепроверить приведенные цифры по открывшимся в 1990-х гг. отечественным архивам. В 1946 г. и начале 1947 г., согласно отчетам промышленности, было выпущено 4219 боевых машин, причем речь идет о танках, освоенных в военное время. В их числе: 2701 единиц Т-34-85, 918 – Т-44 и 600 – тяжелых ИС-3. Учитывая, что по итогам второй мировой войны в распоряжении США и Великобритании осталось в несколько раз больше бронетехники, нежели у СССР, то добавка в 4 тысячи почти не влияла на баланс сил [7]. Затем обе стороны начали производство танков новых, уже послевоенных типов. В СССР с 1947 по 1962 гг. было построено 30727 машин, в том числе 26926 – Т-54/Т-55, 2360 – ПТ-76, 244 – ИС-4 и 1189 – Т-10. Это лишь на 8,6% больше, чем производство в США в те же годы, причем без учета неизвестного количества танков типа М46. А если вспомнить, что СССР, в отличие от США и других стран НАТО, вплоть до начала 1960-х гг. почти не выпускал гусеничных самоходных орудий и бронетранспортеров, то советское количественное превосходство в бронетанковых вооружениях и технике новых типов вообще кажется эфемерным [8].

Так на что же рассчитывали советские военачальники и чего боялись натовские генералы? Разумеется, речь идет о качественном превосходстве. Единственной боевой машиной, пригодной для использования в глубоких наступательных операциях в духе германского блицкрига 1940–1941 гг. или советских прорывов 1944–1945 гг., в первом послевоенном десятилетии являлся танк Т-54 – массовый, технически надежный, дешевый и вместе с тем превосходящий своих противников в защите, огневой мощи и особенно в подвижности. Именно «пятьдесятчетверки» стали решающим фактором, предотвратившим сползание «холодной» войны к «горячей» третьей мировой.

А-бомба против танка

Если Советский Союз мог, спасая от бомбардировки города, бросить на Западную Европу свои танковые армии, то ничто не мешало натовским генералам обрушить ядерную мощь на самих танкистов. Конечно, тяжелые бомбардировщики были слишком уязвимы во время охоты за войсковыми колоннами, да и первые образцы баллистических ракет не слишком подходили для этой цели в силу малой точности и больших затрат времени на подготовку пуска. Но ведь имелись и другие возможности. Уже в 1953 г. армия США приняла на вооружение атомный фугас М59 – для минирования вероятных маршрутов наступления советских танковых армий. Затем появился еще ряд подобных устройств мощностью от 0,5 до 70 килотонн тротилового эквивалента. Для них под мостами, на перекрестках дорог и в прочих стратегически важных точках заранее готовились бетонные колодцы глубиной до 6 м, с металлическими крышками, не отличимыми от обычных канализационных. Причем такие «атомные заслоны» готовились не только в Европе, но также в азиатской

части: Турции, Иране, Пакистане и даже в Северной Африке – везде, где хотя бы теоретически могут наступать советские армии. По мере совершенствования атомных зарядов и уменьшения их размеров увеличивался перечень возможных носителей. В течение 1950-х гг. в их число вошли фронтовые бомбардировщики и затем истребители-бомбардировщики, артиллерийские орудия. Наконец, появились высокоманевренные оперативно-тактические ракетные комплексы на гусеничном или колесном шасси. Позднее американцы подсчитали, что тактическое ядерное оружие позволило им в три с лишним раза сократить численность группировки войск, необходимых для отражения советского наступления [9]. Разумеется, советские военачальники все это знали и соответствующим образом готовились. В течение 1956–1962 гг. были проведены 32 испытания танков и другой бронетехники на стойкость при реальных взрывах атомных и ядерных боеприпасов малого и среднего калибра [10].

Первый же опыт показал высокую живучесть боевых машин с противоснарядным бронированием при воздействии ударной волны ядерного взрыва. В отношении экипажа дело обстояло хуже, но с принятием на вооружение в 1958 и 1962 гг. танков Т-55 и Т-55А ситуация была исправлена. Эти машины имели средства автоматической герметизации корпуса и башни для защиты от ударной волны, системы фильтрации воздуха и создания повышенного давления внутри двух отделений – боевого и управления, а также некоторые другие дополнительные устройства. А на Т-55А имелся еще и специальный подбой на внутренних поверхностях в местах расположения экипажа – так называемый «материал ПОВ». Его разработали на рубеже 1950-х – 1960-х гг. ученые московского филиала ВНИИ-100 вместе с исследовательскими учреждениями министерств оборонной промышленности и обороны, а также Академии наук СССР. При вдвое меньшем, нежели у свинца, весе ПОВ обеспечивал равную защиту от гамма-излучения. За рубежом нечто подобное появилось гораздо позже. Как отметил Ю. П. Костенко, это случилось «...после того, как началась поставка в 1969 г. танков типа Т-55 на экспорт в третьи страны». Остается добавить, что система противоатомной защиты в ходе капитального ремонта устанавливалась также на ранее выпущенных средних танках, начиная от Т-54 образца 1951 г. и до Т-54Б образца 1957 г. [11].

Представлялось, что после всех мероприятий танки Т-54/Т-55 будут более или менее соответствовать условиям будущей войны – во всяком случае, в большей степени, нежели их западные конкуренты. А условия эти были ужасающими. Обратимся к классическому советскому изданию «Танки и танковые войска» под общей редакцией главного маршала танковых войск А. Х. Бабаджаняна, предназначенному для офицерского состава и курсантов военных учебных заведений: «Обстановка на поле боя... будет характеризоваться следующими особенностями:

– почти постоянной угрозой нанесения ядерных ударов различной мощности по всем районам поля сражения;

– воздействием на войска поражающих факторов ядерного оружия: ударной волны, светового излучения и проникающей радиации. В зависимости от мощности ядерного оружия войска, находящиеся на открытой местности вне укрытий, будут эффективно поражаться на расстоянии до 3–5 км от эпицентра взрыва, тогда как войска, расположенные в бронированных машинах, могут выжить и сохранить боеспособность даже в том случае, если они окажутся на расстоянии от эпицентра взрыва в три раза меньшем, чем войска, находящиеся вне брони;

– радиоактивным заражением местности в результате выпадения продуктов ядерного взрыва. Наземный взрыв или взрыв вблизи поверхности земли приведет к заражению обширных районов с уровнем радиации, которая может оказаться стойкой в течение продолжительного времени и вызвать у незащищенного личного состава лучевую болезнь. Однако войска, находящиеся в бронированных машинах, ослабляющих воздействие радиоактивного излучения, могут жить и действовать в этих условиях, не подвергаясь опасности радиоактивного заражения;

– почти постоянной угрозой потери целых подразделений, пунктов снабжения, средств радиосвязи, центров коммуникации, а также срывом работы тыла в результате нанесения ядерных ударов противника» [12].

Итак, перед нами развернуто идеальное

для танков поле боя, своего рода извращенный рай для бронетехники. Здесь нет непреодолимых для танков укрепленных районов с их дотами, фортами, искусственными препятствиями и т. д., поскольку все это является идеальной мишенью для атомной бомбы.

Здесь нет места пехоте с гранатометами, окопавшимся расчетам ПТУРов, артиллеристам с зарытыми в землю противотанковыми пушками. Ведь все, что не располагает броней и комплексом противоатомной защиты, после ядерного удара не будет существовать.

Здесь действует одна лишь бронетехника с явным численным преобладанием средних и основных танков. Причем большими шансами на победу после атомной бомбардировки обладают танки:

– с минимальными размерами, т. е. менее пострадавшие от ударной волны;

– с лучшими системами, предохраняющими экипаж от воздействия радиации;

– со скорострельными и мощными орудиями, способными поражать вражескую броню на больших дальностях прямого выстрела;

– с мощной броневой защитой, способной устоять при попадании массовых типов противотанковых боеприпасов, используемых вражеской бронетехникой;

– с более высокими средними скоростями движения по пересеченной местности, ибо только так можно минимизировать возможность атомного удара или преодолеть без потерь особо радиоактивную зону;

– с максимальным запасом хода и хорошей топливной экономичностью, поскольку поставки топлива из тыла затруднены и ограничены;

– с высокой технической надежностью, поскольку ремонтников и запчастей может не оказаться, да и ремонт в зоне радиоактивного заражения означает потерю не только машины, но и людей.

И, наконец, танки должны быть массовыми и относительно простыми в производстве, ибо потери неизбежны и должны быть быстро компенсированы промышленностью – также, возможно, ослабленной ядерным ударом по тыловым объектам.

А вот преимущества в современных для того времени СУО и средствах связи особого значения не имеют. Электроника чуть сложнее лампы накаливания с высокой степенью вероятности выжигается электромагнитным импульсом. А в оптические приборы после воздействия насыщенной абразивными материалами ударной волны ничего нельзя увидеть – за исключением самых простых, чьи призмы заменяются без выхода из-под брони.

Конечно, книга «Танки и танковые войска» появилась не в 1950-х гг., а на пару десятилетий позже. Однако есть возможность более или менее точно установить, когда изложенные в ней идеи стали определяющими для Советской армии.

В ходе второй мировой войны в Советской армии окончательно утвердилось представление о среднем танке как универсальном средстве сухопутных войск, в задачи которого входит борьба с любым противником, какого только можно встретить в зоне прямой видимости на поле боя. Однако в любом деле существуют свои приоритеты. Во всех руководящих документах периода Великой Отечественной войны неизменно подчеркивалось: основная цель среднего танка – пехота противника, а противотанковая борьба – задача последняя по значимости. В знаменитом приказе наркома обороны И. В. Сталина №325 от 16 октября 1942 г. в перечне самых неприемлемых ошибок указано: «Танки не выполняют своей основной задачи уничтожения пехоты противника, а отвлекаются на борьбу с танками и артиллерией. Установившаяся практика противопоставлять танковым атакам противника наши танки и ввязываться в танковые бои является неправильной и вредной». То же самое мы видим в учебнике Академии моторизации и механизации РККА «Танки. Конструкция и расчет» издания 1943 г.: «... средние танки должны уничтожать живую силу, огневые средства пехоты и в некоторых случаях артиллерию и танки». Краткое техническое описание «тридцатьчетверки», появившееся на свет в том же году, еще более лаконично: «Танк Т-34 предназначен для уничтожения живой силы противника, его артиллерии, различных огневых точек, транспортных средств и танков» [13].

Аналогичные требования фиксировал Боевой устав бронетанковых и механизированных войск Красной армии 1944 г. Средние танки предназначались «... для уничтожения живой силы и огневых средств пехоты (кавалерии) противника, для борьбы с его танками и для

ведения боевой и тактической разведки» [14].

Оправдавшая себя в военное время шкала приоритетов продолжала действовать и влиять на все решения и действия создателей отечественных танков по меньшей мере до середины 1950-х. Приведем, к примеру, мнение главного конструктора завода № 183 Л. Н. Карцева, высказанное им 26 апреля 1956 г. в документе, направленном в министерство транспортного машиностроения: «Задачи, которые будут решать танки в будущей войне, те же, что и во второй мировой войне, а именно: уничтожение живой силы, огневых средств и танков противника» [15].

Но в конце десятилетия, при осознании возможных реалий ядерной войны, шкала ценностей радикально изменилась. Прежде всего это отразил утвержденный в 1959 г. новый Боевой устав танковых войск Советской армии. В нем устанавливалось: «Средние и тяжелые танки предназначаются для уничтожения танков, огневых средств и живой силы противника» [16].

И в таком виде назначение танка трактовалось вплоть до недавнего времени. В предисловии к уже цитировавшейся книге «Танки и танковые войска» маршал А. Х. Бабаджанян цели и задачи танка сформулировал вполне определенно: борьба «... с бронированными объектами противника, подавление и уничтожение его противотанковых средств, в том числе и артиллерии, разрушение оборонительных сооружений и уничтожение живой силы противника» [17]. Танки, как видим, стоят на первом месте.

В самом тексте книги, ставшей пособием нескольких поколений советских офицеров, мнение маршала конкретизируется еще более жестким образом: «...в качестве основного критерия эффективности танка рекомендуется принимать его способность к уничтожению вражеских бронированных машин. Этот критерий может приниматься за основной потому, что танки, способные достаточно эффективно уничтожать танки противника, будут эффективными и при выполнении других задач» [18].

Неожиданный поворот

После переоценки роли танка следующим естественным шагом являлось определение соответствия наличных боевых машин вновь поставленным задачам. И вот здесь неожиданно выяснилось, что и серийные средние танки Т-54/Т-55, и считавшийся перспективным харьковский «объект 430» соответствуют почти всем вновь выдвигаемым требованиям, кроме одного. Главного. Вновь поступившие на рубеже 1950–1960-х гг. на вооружение войск НАТО танки американский М60, немецкий «Леопард-1», британский «Чифтен» и даже французский АМХ-30 – оказались лучшими дуэлянтами, нежели советские Т-54/Т-55 – по крайней мере, в том виде, в каком они находились в то время.

В войсках еще только приступили к изучению нового устава, но уже было известно, что танки вероятного противника превосходят наши машины в самом главном – в поединке. Вражеские орудия получили возможность надежно поражать в лобовую проекцию не только серийные Т-54/Т-55, но и считавшийся перспективным опытный харьковский танк «объект 430». В свою очередь советские танки таковую возможность в отношении противника в значительной степени утратили. В 1961 г. сотрудники ВНИИ-100 просчитали перспективы дуэли танков Т-55 и М60. В существующем виде и при стандартном боекомплекте наш танк мог достичь победы лишь в 36 случаях из 100. Шансы «американца» были явно предпочтительнее [19].

Первые тревожные звоночки прозвучали в 1955 г., когда главный испытатель Минтрансмаша Е. А. Кульчицкий направил заместителю министра С. Н. Махонину докладную записку весьма тревожного содержания. Ее лейтмотивом стала фраза: «Изучение доступных материалов по иностранной бронетанковой технике дает основание сделать заключение о намечающемся у нас за последнее время отставании в этой области» [20].

Броневая защита как танков Т-54/Т-55, так и перспективных машин 1950-х «объект 430» и «объект 140» с большими углами наклона броневых деталей к вертикали, изначально рассчитывалась на отражение прежде всего бронебойных артиллерийских снарядов – примерно таких же, какие использовались немцами в конце второй мировой войны. Удивительно, но вплоть до 1958 г. в нашей стране не выдвигались специальные технические требования по противокумулятивной стойко-

сти броневой защиты. Лишь отдельные специалисты иногда напоминали об этом – как, например, главный испытатель Минстрансмаша Е. А. Кульчицкий во время обсуждения проекта танка «объект 430» [21].

Между тем, в армиях НАТО к середине 1950-х с бронебойными калиберными снарядами уже потихоньку расставались; их место занимали боеприпасы новых типов [22].

Прежде всего речь идет о новом поколении кумулятивных гранат и снарядов. Между прочим, на первых же испытаниях танков Т-54 было установлено, что даже лобовая их защита лишь на пределе выдерживает обстрел кумулятивными гранатами немецких «фаустпатронов». Бортовую же броню они прожигали вообще без проблем. Не случайно уже весной 1945 г. появилось требование оснастить танки Т-54 противокумулятивными экранами [23].

Позднее в ходе опытных стрельб 1958 г. обнаружилось, что считавшиеся рациональными формы броневого корпуса и башни не только серийных средних танков, но и опытного «объекта 430» на эффективность кумулятивной струи практически не влияют. Было установлено, что наклон брони вплоть до 71 градуса от вертикали практически не воздействует на бронепробиваемость кумулятивной струи – она проникает в стальной массив на такую же глубину, как при попадании по нормали. И глубина эта на «объекте 430» совершенно недостаточна: для создания в лобовой проекции полноценной защиты от советского же кумулятивного не вращающегося 85-мм снаряда требовались разместить еще 4 т броневой стали. О танках Т-54/Т-55 и говорить не приходилось [24].

Между тем, мотопехотные подразделения НАТО в самом начале 1950-х гг. получили в свое распоряжение многочисленные и дешевые безоткатные пушки – как буксируемые, так и самоходные. Например, американское 106-мм орудие М27 (устанавливавшееся, в том числе, на истребителе М50 «Онтос») стреляло кумулятивными снарядами с бронепробиваемостью более 300 мм брони, т. е. достаточной для поражения любой проекции средних танков. А в 1953 г. было принято на вооружение и затем производилось огромными партиями орудие М40 того же калибра. Снаряд последнего был способен пробить уже 450-мм броню. Единственным утешением была не слишком высокая начальная скорость безоткатных орудий – не более 500 м/сек. Соответственно небольшой была и дальность прямого выстрела [25].

Англичане, как всегда, пошли своим путем. Еще в 1954 г. на вооружение британской армии поступили 120-мм безоткатные орудия, стрелявшее бронебойно-фугасным снарядом с пластичной боевой частью. «Прилипая» при попадании к танку, она взрывалась, в результате чего от внутренней части брони откалывались солидные куски, с огромной силой крушащие оборудование боевой машины [26].

Натовские танковые пушки калибром от 90 до 120 мм в течение второй половины 1950-х гг. также получили вполне современные кумулятивные снаряды. Мы не располагаем сведениями об их бронепробиваемости, но по отечественным аналогам известно, что она составляла 4 и более калибров. Кроме этого, 105-мм и 120-мм орудия располагали также бронебойно-фугасными снарядами. Все они уверенно поражали не только советские средние, но и тяжелые танки Т-10 вне зависимости от дистанции [27].

Впрочем, натовские танкисты располагали не только кумулятивными, но и усовершенствованными высокоскоростными подкалиберными снарядами. Британские специалисты еще во второй половине 1940-х гг. разработали для 83,8-мм орудия своего танка «Центурион» подкалиберный боеприпас нового типа. Высокая начальная скорость – 1350 м/сек – обеспечила ему отличную бронепробиваемость, а отделение после выхода из ствола поддона позволяло сохранять ее на больших дальностях. На расстоянии в 2 км он «протыкал» вертикально установленный лист толщиной до 250 мм! Правда, в отличие от подкалиберных снарядов катушечной формы времен второй мировой или современных оперенных снарядов, этот стабилизируемый вращением снаряд отличался высокой склонностью к рикошету при больших углах наклона брони, особенно свыше 65 градусов. Поэтому особенно уязвимыми становились те элементы защиты танков Т-54/Т-55, что имели малый угол наклона. К примеру, толщина до 235 мм в районе орудийной амбразуры при прямом попадании пробивалась американскими и

британскими подкалиберными снарядами на любой реальной дистанции боя. Большим достоинством натовских БПС была огромная по тем временам дальность точного прямого выстрела: 1500 м по цели высотой 2 м. Для сравнения: дистанция прямого выстрела бронебойным снарядом 100-мм пушки Д-10Т танков Т-54/Т-55 по такой же цели – всего 1070 м [28].

Совсем плохо стало после появления в конце 1950-х 105-мм британской танковой пушки L7. Ее подкалиберный снаряд с отделяющимся поддоном (того же типа, что и БПС, калибром 83,8 мм) и начальной скоростью 1475 м/сек. обеспечивал британскому изделию прекрасные противотанковые возможности. Дальность прямого выстрела по цели высотой 2 м составила 1700 м; для танка Т-55 (2,2 м) этот показатель приближался к 2 км. На дистанции в 1 км английский БПС пробивал 300-мм вертикальный лист или 100-мм, установленный под углом 60 градусов к вертикали, т. е. уверенно поражал лобовую проекцию танков Т-54/ Т-55. На расстоянии 2 км эти цифры почти не менялись: соответственно 280 и 90 мм, что вполне достаточно для пробития башенной и бортовой брони [29].

К сожалению, «объект 140» и «объект 430» вообще не обстреливались бронебойно-подкалиберными снарядами – как отечественными, так и трофейными. Однако расчет поражаемости тяжелого серийного танка Т-10М в 1964 г. был выполнен. Поскольку считалось, что по своей защите «объекты» равны серийным тяжелым машинам, мы можем с достаточной степенью достоверности распространить на них следующие сведения.

Дистанции предела сквозного пробития брони танка Т-10М при обстреле серийными натовскими БПС калибром 105 и 120 мм (в метрах) [30].

элемент брони	105 мм	120 мм
корпус лоб верх	не пробивает	1200
корпус лоб низ	2500	>3000
башня лоб	1000	2800

Начиная с 1960-х гг. лицензионные варианты 105-мм пушки не только устанавливались на вновь производимые натовские танки – американские М60, немецкие «Леопард-1», но и использовались для перевооружения танков 1950-х гг. Первыми новые орудия получили британские «Центурионы», позднее – американские М48 [31].

Наконец, в 1955 г. произошло событие, окончательно сделавшее честную стальную броню устаревшей – вне зависимости от любых изысков в форме и распределении по проекциям. Во Франции началось производство противотанковых управляемых ракет SS-10 с очень мощной кумулятивной боевой частью. В следующем 1956 г. израильские войска уже применили их в реальном бою в ходе Синайской кампании. Во второй половине 1950-х к проектированию ПТУР приступили также США, Англия, Германия. Средства поражения в очередной раз опередили возможности защиты [32].

В 1959 г. на вооружение французской армии была принята управляемая по проводам ПТУР SS-11 с бронепробиваемостью до 600 мм гомогенной стали и дальностью действия порядка 3 км – с 90-процентной вероятностью поражения цели типа «танк». Большая партия SS-11 уже была закуплена для вооруженных сил США; ПТУР приобретали и некоторые европейские государства. Французы наладили массовый их выпуск – всего было выпущено 180 тыс. штук SS-11 [33].

В итоге в октябре 1960 г. научно-технический совет Государственного комитета по оборонной технике пришел к неутешительному выводу: «Имеющиеся на вооружении средние и тяжелые танки являются незащищенными от подавляющего большинства современных кумулятивных средств поражения под курсовыми углами, заданными по защите от бронебойных снарядов. Усиление защиты танков от кумулятивных средств поражения путем утолщения стальной брони требовало более чем двукратного увеличения толщин и весов основных бронедеталей, что практически осуществить не представлялось возможным» [34].

А теперь обратимся к другой стороне – способности советских танковых орудий поражать танки НАТО. На рубеже 1940-х – 1950-х гг. никаких сомнений в этом не было. Отечествен-

ные танкостроители совершили настоящий прорыв, разместив на первом послевоенном поколении средних танков типа Т-54 100-мм нарезную пушку Д-10Т непревзойденной по тем временам дульной мощности – 647 тонно-метров против 532 тонно-метров у 83,8-мм орудия «Центуриона», примерно 400 тонно-метров 90-мм пушки танка М46 и 476 тонно-метров танка М48. Даже британская 105-миллиметровка L7, основное танковое орудие НАТО вплоть до начала 1980-х, имела дульную мощность 607,5 тонно-метров. Хороший показатель, но все же меньше, чем у советской пушки Д-10Т [35].

Однако бронепробиваемость зависит не только от дульной энергии орудия, но и от конструкции самого боеприпаса. И вот здесь дело обстояло плохо: советские КБ и заводы, не слишком торопились в совершенствовании 100-мм противотанковых снарядов. Единственным достижением 1950-х стало принятие на вооружение в середине десятилетия бронебойного калиберного БР-412Д с бронебойным и баллистическим наконечниками. А вот начатая еще в 1954 г. разработка 100-мм кумулятивного оперенного невращающегося снаряда затянулась до начала 1960-х гг. [36].

Между тем, западные конструкторы быстро улучшали защищенность своих средних танков, плодотворно используя советский опыт. Особенно это заметно при взгляде на формы корпуса и башни танка М48. Американский прогресс уже в 1955 г. отметили специалисты Минтрансмаша. В упоминавшейся записке Е. А. Кульчицкого указывается, что: «ранее имевшееся у наших танков преимущество, заключавшееся в наклонных листах корпуса и обтекаемой форме башни, нами постепенно утрачивается, так как американцы переняли формы, свойственные нашим корпусам и башням». Сотрудники Центральной броневой лаборатории в специально подготовленном документе «Справка об особенностях броневой защиты и свойствах брони иностранных танков» дали более развернутую характеристику: «Американское танкостроение идет по пути увеличения в танках количества крупных броневых деталей и узлов с одновременным увеличением конструктивных углов последних. В более поздний период американская промышленность стала выпускать танки М-48. Из данных иностранной периодической печати видно, что корпус и башня танка М-48 имеют большие конструктивные углы. Башня имеет сферическую поверхность и в плане эллипсовидную, а не ромбическую, как у ранее выпускавшихся машин, форму. Наиболее интересным является то, что корпус танка М-48 целиком литой. Передняя лобовая деталь имеет закругленную форму в виде части усеченного конуса. Борта корпуса имеют очень небольшую вертикальную часть, в то время как остальные участки наклонены под углами, а днище имеет корытообразную форму» [37].

Необходимо отметить, что носовая часть корпуса танка М48 напоминала аналогичный узел советского танка ИС-3, что неудивительно – по словам западного военного историка Йэна Хогга, британцы и американцы еще в 1945 г. «...приняли этот танк за некий эталон, которому должны соответствовать» [38].

Дополнительные преимущества башенной защите танков М48 и М60 придавала технология их изготовления – они были цельнолитыми. На танках Т-54/Т-55 крыша башни приваривалась к литому корпусу. Швы представляли собой ослабленную зону, которую на контрольных испытаниях было запрещено обстреливать [39].

В итоге к началу 1960-х гг. выяснилось, что наличный советский танковый парк заметно уступает в дуэльном бою новейшим боевым машинам НАТО: американским М60 и британским «Чифтенам». Вот что, например, сообщалось в составленной специалистами Государственного комитета по оборонной технике («ГКОТ») в 1964 г. справке под названием «Сравнение уровня броневой защиты иностранных и отечественных танков»:

«Танк М60 (США), вооруженный 105-мм пушкой М-68, имеет уровень броневой защиты выше, чем у серийных отечественных танков Т-55 и Т-54. Лобовая броня танка М-60 не пробивается серийными бронебойными снарядами пушки Д10Т танка Т-55 и пушки Д-25 танка Т-10. Лобовая броня Т-54 и Т-55 поражается снарядами пушки танка М60 с дальности до 2000 м...

Английский танк «Чифтен» вооружен 120-мм пушкой. Броневая защита лобовой проекции этого танка равноценна броневой защите танка М60 и имеет ту же степень за-

щищенности от огня отечественных танковых пушек, что и танк М60. Но за счет установки на «Чифтен» 120-мм пушки дистанции поражения брони отечественных танков при дуэльном бое резко возрастают и для серийных танков Т-54, Т-55 составляют 2500–3000 м» [40].

Самое обидное заключается в том, что еще в конце Великой Отечественной войны был разработан и испытан сверхлегкий 100-мм снаряд типа «Кольцо» с начальной скоростью 1650 м/сек. Однако на вооружение он принят не был из-за отсутствия в то время достойных целей [41]. Затем, как водится, документация легла в соответствующие фонды секретных архивов и там была забыта.

Пренебрежение новыми типами снарядов проявилось и в ходе разработки перспективного танкового 100-мм орудия Д-54, созданного в соответствии с постановлением Совета министров СССР от 12 сентября 1952 г. и предназначавшегося для перспективных танков «объект 430» и «объект 140». В тактико-технических требованиях Д-54 рассматривалось как основной вариант вооружения новых средних танков: дульная энергия Д-54 достигла 845 тонно-метров, что на треть выше, чем у английской 105-мм пушки L7. Первый баллистический ствол для отработки боеприпасов появился в 1953 г., однако речь вновь шла о бронебойном калиберном и осколочно-фугасном снарядах (первые партии выпущены в 1955 г.). Бронебойный снаряд весил 16,1 кг, т. е. совсем немного тяжелее стандартного для пушки Д-10. Тем не менее, при меньшей на 10 мм длине вес новых выстрелов вырос на 4,1 кг, главным образом, за счет порохового заряда: соответственно 30,5 и 34,6 кг. Это обеспечило прирост начальной скорости (1015 м/сек.) и бронепробиваемости. На дистанции в 1 км снаряд пушки Д-54 мог поразить вертикальный броневой лист толщиной 235 мм или же 85 мм под углом 60 градусов к вертикали. Этого оказалось недостаточно для гарантированного поражения в лоб танков М60 или «Чифтен» [42].

К тому же наличие дульного тормоза на Д-54 негативно сказывалось на темпе ведения огня. В 1958 г. Ю. П. Костенко участвовал в испытаниях этого орудия и сохранил, что называется, незабываемые впечатления: «При первом же выстреле дульная волна подняла снежное облако. Когда облако рассеялось, я увидел перед собой «слепой» танк. Снежная пыль попала на защитные стекла смотровых приборов и мгновенно превратилась в тонкую, матовую ледяную корочку. Наиболее прочно обледенели приборы механика-водителя. С закрытым люком, в положении «по-боевому», танк двигаться не мог... На меня дульный тормоз в принципе произвел резко отрицательное впечатление. Зимой он поднимал снежное облако, летом – пыльное или песчаное. Все это плохо влияло на защитные стекла приборов, а главное – мешало из танка наблюдать за результатами стрельбы. Возникал вопрос и о влиянии дульной волны на пехоту сопровождения, и на десант на броне танка» [43].

Между тем, новые натовские танки как раз в конце 1950-х гг. избавились от дульного тормоза на пушках и отличались теперь весьма неплохой боевой скорострельностью – по крайней мере по данным открытой печати. М60 давал из своего 105-мм орудия с унитарным заряжанием 8–9 выстрелов в минуту. Британский «Чифтен», несмотря на солидный калибр пушки – 120 мм и раздельно-картузное заряжание, за счет мелких удобств для экипажа и частичной механизации процесса обеспечивал 8 выстрелов в минуту. Оптимальным для «Чифтена» при наличии опытного экипажа считался следующий режим ведения огня: в первую минуту 10 выстрелов, а затем – 4 минуты по 6 выстрелов, после чего требовалось охлаждение орудия. На испытаниях в США в 1968 г. двух танков «Чифтен» Mk2 один из экипажей сумел произвести 12 выстрелов в минуту! [44].

Помимо боеприпасов американские конструкторы явно опережали нас в разработке средств управления огнем. Проведенные в СССР в 1947–1956 гг. исследования показали, что американские танки отличались более высокой скоростью наведения и производства выстрела по обнаруженной цели. Существовал целый ряд сложных и комплексных причин, приводивших экипажи танков Т-54:

– к запаздыванию или вообще не обнаружению командиром танка целей;

– к опозданиям и ошибкам наводчика при открытии огня по заданным командиром целям;

– к затягиванию времени решения огневых

задач, если цель не поражена с первого выстрела и поражается вторым, третьим выстрелами и т. д. [45].

Американское преимущество обеспечивалось многими полезными приспособлениями и устройствами. Уже в начале 1950-х гг. на танке М47 имелся автоматический компенсатор, восстанавливавший первоначальное положение пушки после выстрела. Тем самым устранялась необходимость дополнительной наводки после отката и увеличивалась скорострельность. Дублированная система наведения позволяла самостоятельно вести огонь и наводчику, и командиру. Но самое главное – на М47 был впервые установлен стереоскопический горизонтальнобазный прицел-дальномер типа М13А, позволявший наводчику не только просматривать местность на большую дальность, но также измерять дистанцию до цели на расстоянии до 4400 м, определять скорость цели, смещение ее по направлению. Конечно, первый прицел-дальномер не был пределом совершенства и вызвал некоторые претензии танкистов. В частности, далеко не все обладали стереоскопическим зрением, и многие наводчики просто не могли пользоваться прибором. Но при соответствующем сочетании пары «наводчик – дальномер» последний давал танку неоценимые преимущества в возможностях попадания если не первым, то вторым выстрелом [46].

На следующем американском танке М48 прицельные устройства были распределены более рационально. Наводчик вновь получил простые и надежные прицелы, расставшись со стереоскопическим дальномером. Последний поступил в распоряжение командира танка, который располагал также инфракрасным прибором ночного видения. Поскольку дальномер имел большую базу, то измеряемые дистанции увеличились до 4,8 км [47].

Модификация 1955 г. (М48А2) получила более простой в обращении монокулярный прицел-дальномер [48].

И еще один факт: наводчики американских танков, начиная с М47, располагали баллистическим вычислителем. Разумеется, он мало походил на современные компьютеризированные системы и представлял собой механическое вычислительное устройство. Созданные по тому же принципу счетные машинки типа «Феликс» когда-то стояли во всех советских бухгалтериях. Наводчик вручную вводил им же визуально определенные поправки на температуру, скорость бокового ветра, скорость движения цели, падение начальной скорости снаряда и т. д. Затем прокручивалась ручка машинки, и она выдавала величины упреждений. Пользоваться таким устройством могли лишь хорошо обученные люди и в достаточно спокойных условиях. Во всяком случае, пакистанские экипажи танков М47 во время войны с Индией в 1965 г. с использованием вычислителей стреляли хуже, чем без них. Впрочем, к этому времени недостаток был уже устранен: на танке М60 изначально устанавливался электромеханический баллистический вычислитель, автоматически вносящий поправки [49].

И отечественные, и западные танки имели соответствующие приборы для ведения огня с закрытых позиций. Однако на американских и британских машинах стояли сложные и дорогие азимутальные указатели с механизмами настройки, в то время как на советских – одни только угломеры на башне. Использование последних требовало от командиров хорошей математической подготовки и сложных предварительных построений групп танков при помощи специально выставляемых вешек. Была даже разработана отдельная теория стрельбы. На практике же подавляющая часть танкистов ею не владела и, соответственно, могла вести огонь по невидимой цели лишь при условии его корректировки. Азимутальные указатели западных танков не требовали от пользователей проведения особых расчетов, поэтому танки М46 и «Центурионы» в Корее сплошь и рядом применялись как САУ [50].

С принятием нового боевого устава 1959 г. как серийные танки Т-54/Т-55, так и опытные «объект 140» и «объект 430» незамедлительно перешли в разряд устаревших.

Строго говоря, ответственность за сложившееся на рубеже 1950–1960-х гг. положение в танкостроении должны были нести ГБТУ и Минтрансмаш: ведь именно они в 1953–1954 гг. выдали задание на создание принципиально новых средних танков «объект 140» и «объект 430» с прямолинейными параметрами в соче-

тании с весьма скромным отрывом от серийной техники. Такие задачи гораздо естественнее и проще решать модернизацией серийной техники. Новый танк разрабатывается для достижения качественного превосходства над вероятным противником, только в этом случае многолетние усилия и перестройка серийного производства могут себя оправдать.

Однако вслух называть причины в России не принято. Несведущий в византийских придворных хитростях главный конструктор по танкостроению Уралвагонзавода Л. Н. Карцев признал бесполезность для армии созданного им танка, своевременно отказался от «объекта 140» – и приобрел стойкую репутацию неудачника. Главный конструктор харьковского завода А. А. Морозов промолчал, продолжил работу над «объектом 430», затратил гораздо больше сил и средств и также остался у разбитого корыта. Но покаяний не последовало, а значит, и репутация не потерпела особого ущерба. Окончательно проект «объект 430» был закрыт постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР от 17.02.1961 г. за №141-57 – тем же самым, что узаконивало разработку танка «объект 432», будущего Т-64 [51]. Но это была неопределенная перспектива, а руководство армии требовало быстрого решения.

Первый истребитель

Как часто случалось в нашей стране, выход из тяжелого положения был найден в полном соответствии с известной русской пословицей: «Не было бы счастья, да несчастье помогло». Вот как рассказывает об этом главный конструктор Уралвагонзавода Л. Н. Карцев: «Где-то в конце ноября 1958 года, как всегда, срочно меня вызывают в Москву. Выясняется, что незадолго до этого Главное ракетно-артиллерийское управление (ГРАУ) показало Н. С. Хрущеву новую 100-мм гладкоствольную противотанковую пушку. Хрущев задал вопрос: «Можно ли эту пушку установить на танк?» Ему ответили: «Можно». «Тогда давайте-ка в следующем году сделаем двести танков с этой пушкой» [52].

Справедливости ради отметим, что идея эта была не новой: в архивном фонде Минтрансмаша сохранилось письмо А. А. Морозова от 20 августа 1956 г., в котором он отказывается от работ по установке 100-мм гладкоствольного орудия на свой танк «объект 430» [53].

Однако после приказа всесильного советского лидера никакие отговорки уже не принимались. Морозова решили не беспокоить и передать дело тагильскому КБ, тем более, что оно ходило в виноватых по поводу отказа от продолжения работ по танку «объект 140». Л. Н. Карцев противиться не стал, но сумел настоять на своих условиях. Первым делом он доказал полную непригодность так понравившейся Н. С. Хрушеву противотанковой пушки Т-12 для установки в танке. Ее выстрелы имели длину 1200 мм; а предельно допустимой для танка того времени являлась длина 1100 мм. Иначе снарядами невозможно оперировать в боевом отделении при любом реально осуществимом диаметре погона башни, да и размещение боекомплекта представляло собой почти неразрешимую задачу. Взамен Л. Н. Карцев предложил использовать уже известную 100-мм пушку Д-54, убрав нарезы и дульный тормоз. Так получилась гладкоствольная система калибром 115-мм, размещаемая на танке по образцу нарезного прототипа. Длина выстрелов при этом оставалась прежней. После жаркой дискуссии с главным конструктором выстрелов В. В. Яворским предложение Л. Н. Карцева было принято [54].

Здесь, пожалуй, стоит раскрыть маленькую хитрость Л. Н. Карцева. Дело в том, что к ноябрю 1958 г. в Нижнем Тагиле уже имелся опытный танк, пригодный для установки 115-мм гладкоствольной пушки с габаритами 100-мм орудия Д-54. Первая попытка установить на средний танк пушку Д-54 завершилась к лету 1958 г. неудачей. «Объект 139» был построен и даже испытан, но поставить его в серийное производство не удалось: выяснилось, что министерство оборонной промышленности не в состоянии обеспечить серийный выпуск танков с запроектированными для «139-го» прицелами и стабилизаторами вооружения. КБ Уралвагонзавода пришлось заняться установкой более простых стабилизаторов и прицелов. Военные высказывали пожелания использовать базу завершавшего испытания танка «объект 155» – будущего Т-55. Никто не возбранял также внедрять наработки, полученные при создании другой опытной тагиль-

ской машины – «объекта 140», вооруженного той же 100-мм пушкой Д-54 [55].

Л. Н. Карцев предвидел пожелание армии: еще в 1957 г. в инициативном порядке был разработан, а в 1958 г. изготовлен и обкатан на заводских испытаниях опытный танк, представлявший собой своеобразный гибрид из корпуса и башни танка «объект 140» и моторно-трансмиссионного отделения и подвески «объекта 155» – с несколько измененной установкой опорных катков для более равномерного распределения нагрузки. Пушка Д-54 оснащалась телескопическим прицелом ТШ2А и механизмом выброса стреляных гильз. Правда, стабилизатор орудия оставался доморощенным, собранным тагильскими умельцами из агрегатов серийных стабилизаторов. Сложная форма корпуса и увеличенная толщина брони башни обеспечивали заметный рост уровня защиты [56].

Образец стал базовым для следующей работы: 31 декабря 1958 г. министерством обороны была утверждена тема «Повышение боевых качеств среднего танка», предусматривающая создание второго варианта «объекта 165», более приближенного по конструкции к танку Т-55. Финансирование работ шло по договору с ГБТУ. В краткой тактико-технической характеристике, приведенной в тематической карточке, устанавливались следующие параметры: пушка Д-54 с двухплоскостным стабилизатором, и 35–40 выстрелов к ней; в связи с необходимостью увеличения диаметра погона допускались изменения корпуса и башни. Остальные показатели планировались не ниже аналогичных серийного танка Т-55. Срок изготовления опытных образцов – 3 квартал 1959 г. [57].

В ноябре 1958 г. Л. Н. Карцев наверняка имел информацию об оформлении этого заказа; предлагая переделать 100-мм пушку Д-54 в 115-мм гладкоствольное орудие, он добивался возможности разрабатывать дуплекс: один танк с вроде бы разными, но мало отличающимися по установке пушками.

После согласия Л. Н. Карцева заняться установкой в танк гладкоствольной пушки начались юридические процедуры оформления заказа. В ходе этой рутинной работы произошли очень любопытные события. 13 января 1959 г. заместитель председателя ГКОТ С. А. Зверев направил на имя заместителя председателя Комиссии Президиума Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам С. И. Ветошкина письмо следующего содержания: «Государственный комитет Совета министров СССР по оборонной технике рассмотрел совместно с ГАУ МО (т. Сорокин) и ГБТУ МО (т. Орловский) вопрос о повышении боевых качеств вооружения среднего танка и считает целесообразным провести опытно-конструкторскую работу по созданию мощной гладкоствольной пушки калибром 115 мм и выстрелов к ним...

Предусматривается, что новая танковая пушка и выстрелы к ней будут иметь габариты, обеспечивающие размещение их в среднем танке, создаваемом на базе танка Т-55, находящегося в серийном производстве...

Комплексную опытно-конструкторскую работу намечено провести в 1959–1960 гг., в предположении возможности обеспечения начала серийного выпуска новых средних танков с мощным вооружением в 1961 году.

Представляемый проект постановления Совета Министров СССР и проект тематической карточки, согласованной с ГАУ МО и ГБТУ МО, просим утвердить» [58].

В проекте тематической карточки наименование темы звучало следующим образом: «Средний танк (на базе Т-55) с новой мощной стабилизированной в двух плоскостях наведения гладкоствольной пушкой и выстрелы к ней (шифр «Молот»)». Цель и назначение работы: «Повысить огневую мощь среднего танка, разработав для него новую мощную гладкоствольную пушку и выстрелы к ней, обеспечивающие значительное повышение бронепробиваемости и дальности прямого выстрела». Будущая машина должна была иметь боевой вес 36,5 т, боекомплект – 35–40 снарядов. Допускалось введение изменений в серийный корпус и башню Т-55 – чтобы увеличить диаметр погона и разместить новое орудие. Главным конструктором по танку и комплексу в целом предлагался Л. Н. Карцев (Уралвагонзавод), в перечень соисполнителей включались: по пушке Ф. Ф. Петров (Уралмашзавод), по выстрелам – В. В. Яворский и П. И. Барабанщиков (НИИ-24), по стабилизатору – К. А. Романовский (завод №46). Завершение технических проектов намечалось на лето 1959 г., изго-



Танк Т-62 образца 1962 г.

Музей УВЗ

товление двух опытных образцов – на первый квартал 1960 г., полигонно-войсковые испытания танков, пушек и выстрелов – на второй квартал того же года [59].

Тогда же, в январе 1959 г., Главным артиллерийским управлением были утверждены ТТТ на 115-мм гладкоствольное орудие «Молот» (заводской индекс У-5Т). Оно должно было: «... обеспечивать в сравнении с вооружением танка Т-55 значительное повышение начальной скорости бронебойного снаряда, бронепробиваемости, особенно под большими углами наклона брони, и дальности прямого выстрела». К орудию предъявлялись довольно высокие требования по точности попадания БПС – не менее 60% по мишени типа «танк» при стрельбе в движении по среднепересеченной местности со скоростью до 25 км/час на дальностях от 1500 до 1800 м, т. е. вплоть до предела прямого выстрела по цели высотой 2 м. В требованиях к БПС отмечалась эффективность действия по броне с наклоном до 70 градусов от вертикали. По поводу осколочно-фугасного снаряда считалось, что он должен иметь эффективность не меньше, чем стандартный 100-мм ОФС танка Т-55 [60].

Однако проходит менее двух месяцев, и в том же Госкомитете по оборонной технике оформляется новый вариант общей тематической карточки на танк. В нем содержится только одно, но очень существенное изменение: название работы звучало теперь следующим образом: «Истребитель танков (на базе среднего танка Т-55) с новой мощной стабилизированной в двух плоскостях наведения гладкоствольной пушкой и выстрелы к ней (шифр «Молот»)». Именно с такой формулировкой тема №КТ2-023-59 была утверждена постановлением Совета министров СССР от 21 июля 1959 г. №831-371 и приказом Госкомитета СМ СССР от 6 августа 1959 г. №292сс. Кстати, под эту работу Уралвагонзаводу разрешили повысить оклады конструкторам, введя ставки особого конструкторского бюро, и возвести пристрой к опытному цеху [61].

Новая классификация машины более соответствовала истине: 115-мм танковое гладкоствольное орудие с оперенным подкалиберным снарядом рассматривалось в это время как наиболее перспективное в смысле быстроты постановки на вооружение средство, способное поражать новые натовские танки с большими углами наклона броневых листов в лобовую проекцию. В прочих условиях 115-мм система не имела особых преимуществ перед 100-мм нарезной пушкой Д-54 – даже в смыс-

ле бронепробиваемости [62].

В августе 1959 г. технический проект истребителя танков, он же – «объект 166» – рассматривался в ГКОТ. Приведем основные положения из заключения комитета, утвержденного 31 августа [63]:

Как и предполагалось, от разрабатывавшегося параллельно танка «объект 165» истребитель отличался по большому счету одной только 115-мм пушкой У-5ТС вместо нарезной Д-54ТС и другими хомутами укладки снарядов. По сравнению с танком Т-55 была усилена броневая защита башни. Поперечное сечение корпуса по форме и толщине листов по сравнению с «пятьдесятпятым» не изменилось; для увеличенного погона башни, имеющего диаметр «в свету» 2245 мм, были изменены бортовые защитные планки. Длина корпуса выросла в зоне боевого отделения на 386 мм. Планировалась установка еще только разрабатывавшегося бесподсветочного ночного танкового прицела. Вращающийся пол боевого отделения имел увеличенный диаметр 1450 мм вместо 1370 мм на Т-55. Для «объекта 166» предусматривалась разработка двухплоскостного силового стабилизатора «Метеор», близкого по конструкции и размещению в танке к стабилизатору «Комета» (использованы основные узлы и приборы серийной аппаратуры «Циклон» и «Ливень»). Угол снижения орудия увеличился с 5 до 7 градусов в сторону носа машины; удельное давление на грунт за счет большей длины корпуса при боевом весе 36,5 т уменьшилось от 0,81 кг/см^2 до 0,75 кг/см^2. Дополнительным по сравнению с Т-55 устройством стал механизм выброса стреляных гильз через люк в крыше башни. Здесь необходимо отметить, что первоначально в тактико-технических требованиях на 115-мм орудие предполагалась установка механизма продувки ствола после выстрела. Однако по требованию танкового КБ он был изъят: два дополнительных баллона сжатого воздуха и трассы трубопроводов уменьшали боекомплект; к тому же баллоны требовали подзарядки. В итоге был принят вариант орудия с эжектором для удаления из ствола пороховых газов. В ходе опытной работы выяснилось, что последний в полной мере с задачей не справляется: при заданном темпе стрельбы загазованность в боевом отделении вдвое превышала норму. Чтобы избавиться от этого, группа конструкторов (Ю. А. Ковалев, В. М. Быстрицкий, Е. Е. Кривошея и Ю. С. Цыбин) предложила еще на «объекте 165» установить механизм выброса стреляных гильз через специальный автоматически действующий люк в задней части башни. Испытания механизма подтвердили правильность расчета: загазованность пришла в норму, к тому же танкисты избавились от укладки по местам использованных гильз [64].

Учитывая, что все элементы трансмиссии заимствовались без изменений с танка Т-55, в заключении ГКОТ содержалось требование устранить все мелкие недостатки коробки передач, главного фрикциона, планетарного механизма поворота и гитары, обнаруженные в ходе серийной эксплуатации «пятьдесятпятых» [65]. Идею цельнолитой башни танка «объект 166», где корпус и крыша представляли собой единую отливку, в КБ Уралвагонзавода «внедрил» И. С. Бушнев, а практическое осуществление проходило под руководством Ю. П. Костенко. Собственно проектированием конструкции башни занимался Ф. Ю. Беркович, при решении задач расчета противоснарядной стойкости использовались таблицы и номограммы московского филиала ВНИИ-100. Задача оказалась непростой: нужно было отлить 5-тонную полусферу со стенками переменной толщины от 200 до 40 мм, причем без малейших раковин и трещин. Однако челябинские металлурги, поставлявшие в Нижний Тагил башни, с интересом взялись за эту задачу. При обстреле первой опытной башни обнаружился лишь один дефект: трещина в правом нижнем углу пушечной амбразуры, где имел место резкий переход от толщины 200 мм к 40 мм, но и он был вскоре ликвидирован несколькими конструктивными мероприятиями. Третий образец башни успешно выдержал не только традиционную программу обстрела, предусмотренную для башен танков Т-54/Т-55, но и превзошел ее как по ударным скоростям встречи снарядов с броней, так и по великолепной стойкости тех участков, которые на старых танках просто не обстреливались, а именно – по вварной крыше и основаниям люков [66].

С целью экономии времени первые пять орудий У-5ТС Уралмашзавод изготовил путем переделки нарезных 100-мм пушек Д-54. Для

отработки боеприпасов были изготовлены две баллистические установки на лафете 152-мм пушки-гаубицы МЛ-20, что само по себе демонстрировало могущество нового орудия. Кроме этого, разработчики боеприпасов получили еще баллистическую систему, установленную вместо Д-54 в опытном танке «объект 141». Монтаж 115-мм пушки выполнил Уралвагонзавод; 20 марта 1959 г. переоснащенный танк отправился на Павлоградский артиллерийский полигон [67].

К сентябрю 1959 г. были созданы и отстреляны два варианта 115-мм оперенного подкалиберного снаряда: стальной цельнокорпусный и с сердечником из твердого сплава. Оба удовлетворяли требованиям ТТЗ при стрельбе по броневой плите с наклоном в 60 градусов к вертикали: 130 мм на дальности 1150–1250 м и 100 мм – на 2360–2390 м. Дальность прямого выстрела по цели высотой 2 м даже немного превысила заданную и составила 1860–1880 м. Однако при обстреле плиты в нормаль или с небольшим наклоном – 30 градусов – снаряд с сердечником значительно превосходил цельнокорпусный [68].

Существенным преимуществом высокоскоростных оперенных БПС 115-мм пушки было очень незначительное время полета до цели, не оставлявшее противнику никаких возможностей уйти из-под выстрела [69]:

дальность, м	500	1000	1500	2000	2500
время, секунд	0,32	0,65	1,06	1,39	1,8

В период с апреля по сентябрь 1960 г. два опытных образца танка «объект 166» прошли полный цикл полигонно-войсковых испытаний. Как водится, выяснилась необходимость некоторых изменений, касающихся повышения эффективности стрельбы с ходу из пушки, системы охлаждения двигателя, надежности генератора Г-5 и т. д.

Кстати, это не оговорка: примерно с этого времени «объект 166» в официальной переписке стал называться не «истребителем танков», а «новым средним танком», причем никаких изменений в первоначальные правительственные акты не вносилось. Ведь согласно уставу 1959 г. уничтожение вражеской бронетехники стало основной задачей любого танка.

В конце 1960 г. главный конструктор Уралвагонзавода Л. Н. Карцев прибыл в Москву с перечнем доработок, однако встретился с непонятным поведением руководства ГБТУ, в частности – председателя научно-технического комитета генерала А. В. Радус-Зеньковича. Он три недели тянул с подписанием перечня, а затем, так и не приняв никакого решения, просто уехал в отпуск. Л. Н. Карцев отлично понял подоплеку событий: «Если мы поставим на производство «объект 166», по огневой мощи он будет выше, чем разрабатываемый в Харькове новый танк, на который было затрачено много времени, сил и средств, и генерал попросту решил не брать на себя ответственность за возможные последствия». А далее опять вмешался случай в лице командующего Сухопутными войсками маршала В. И. Чуйкова. Узнав о принятии на вооружение в США нового танка М60 с могущественной 105-мм пушкой, он потребовал немедленно поставить армии танки с более мощным орудием. Харьковский «объект 430» или же его вариант со 115-мм пушкой – «объект 435» были очевидным образом не готовы к серийному производству, так что пришлось немедленно «вспоминать» о новом тагильском танке [70]. Все необходимые изменения были быстро внедрены на одном из танков, который в марте 1961 г. вышел на контрольные испытания. Последние прошли вполне успешно, к концу мая программа оказалась полностью выполненной. 27 мая 1961 г. ГКОТ, основываясь на отчете военных, выдал свое заключение: «Согласиться с рекомендацией НИИБТ Полигона о принятии среднего танка «объект 166» на вооружение Советской армии». В более развернутом виде обоснование ГКОТ по этому вопросу выглядело так: «Учитывая, что на окончание разработки и освоение производства нового среднего танка («об. 432») потребуется некоторое время, тогда как танки М60 (США) уже поступают на вооружение капиталистических армий, необходимо ликвидировать это отставание от США по вооружению танков скорейшим принятием на вооружение Советской Армии и постановкой на производство среднего танка («объект 166»), созданного на базе танка Т-55, с гладкоствольной 115-мм пушкой «Молот» [71].

7 июля 1961 г. министр обороны СССР маршал Р. Я. Малиновский и председатель ГКОТ

Л. В. Смирнов обратились в Совет министров СССР с рапортом, содержащим предложения двух ведомств по поводу новых танков «объект 166» и «объект 165»: «Учитывая значительное повышение боевых качеств среднего танка в сравнении с танком Т-55, достигнутое за счет установки 115-мм гладкоствольной пушки У-5ТС, а также положительные результаты испытаний контрольного опытного образца, считаем возможным рекомендовать танк с гладкоствольной пушкой «Молот» на вооружение Советской армии и в серийное производство.

Принятие на вооружение среднего танка с пушкой «Молот» обеспечивает превосходство советских танков над танками капиталистических армий, вооруженными 105-мм английской пушкой.

Одновременно с этим рекомендуем принять на вооружение указанного танка 100-мм пушку У-8ТС (Д-54) со стабилизатором в двух плоскостях наведения. Вопрос о серийном производстве танков с пушкой У-8ТС (Д-54) решить после отработки для указанной пушки бронебойного подкалиберного и кумулятивного снарядов. Проект постановления ЦК КПСС и Совета министров СССР по этому вопросу прилагаем» [72].

12 августа того же 1961 г. правительственное постановление о принятии танка Т-62 на вооружение было принято. 6 сентября того же года соответствующий приказ подписал министр обороны СССР [73].

Советское руководство имело полное право вздохнуть с облегчением: Т-62 в дуэльных возможностях по меньшей мере не уступал новым натовским танкам. В уже упоминавшейся справке ГКОТ (1964 г.) «Сравнение уровня броневой защиты иностранных и отечественных танков» отмечалось: «Уровень броневой защиты танка М60 примерно соответствует броневой защите отечественного среднего танка Т-62. При этом противоснарядная стойкость лобовой детали корпуса М-60 выше, чем у Т-62, а башни – несколько ниже, чем у Т-62. Танк М-60 поражается подкалиберными снарядами пушки У5-ТС отечественного танка Т-62 на дальности 900–2000 м (900 м – корпус, 2000 м – башня). Практически на тех же дистанциях боя лобовая броня танка Т-62 может быть поражена снарядами 105-мм пушки танка М-60. Противокумулятивной защиты танк М-60 не имеет и, следовательно, поражается кумулятивными снарядами пушки У5-ТС танка Т-62 по дальности прямого выстрела» [74].

Немецкий «Леопард» считался относительно слабым дуэлянтом: «Танки Т-62... могут поразить лобовую броню танка «Леопард» на дальности более 3000 м и, следовательно, превосходят танк «Леопард» по уровню броневой защиты, так как снаряды 105-мм пушки танка «Леопард» поражают броню танка Т-62 на дальности 1500–2000 м». Самым же серьезным противником Т-62 считался британский «Чифтен» [75].

Эффективность действия советских 115-мм оперенных бронебойно-подкалиберных снарядов по танкам НАТО в 1964 г. оценивалась следующим образом [76]:

Дистанции предела сквозного пробития для БПС 115-мм орудий танков Т-62 при обстреле танков М60, М48А2, «Чифтен» и «Леопард» (в метрах)

Элемент брони		корпус лоб верх	корпус лоб низ	башня лоб
М60	С*	800	2700	2800
	Б/С**	900	2800	2000
М48А2	С	2000	2700	2800
	Б/С	2500	2800	2000
«Чифтен»	С	500	>3000	2800
	Б/С	900	>3000	2000
«Леопард»	С	>3000	>3000	>3000
	Б/С	>3000	>3000	>3000

* С – снаряд с вольфрамовым сердечником.
** Б/С – цельнокорпусный стальной снаряд без сердечника.

Кумулятивный 115-мм снаряд пробивал любую натовскую броню, его эффективность ограничили только условия работы взрывателя (угол встречи с броней не менее 13 градусов) и умеренная дальность точного прямого выстрела – 1200 м по цели высотой 2,7 м [77].

В свою очередь, броня танков типа Т-62, хоть и несколько усиленная по сравнению с Т-55, также не спасала от натовских противотанковых средств. Все типы 90-мм, 105-мм и 120-мм кумулятивных снарядов, а также 105-мм и 120-мм бронебойно-фугасные снаряды с

пластическим ВВ уверенно поражали «шестьдесятдвойку» вне зависимости от дистанции. Для БПС ситуация выглядела так [78]:

Дистанции предела сквозного пробития лобовой брони танка Т-62 бронебойно-подкалиберными снарядами НАТО (в метрах)

Элемент брони	105-мм	120-мм
корпус лоб верх	>3000	3000
корпус лоб низ	>3000	>3000
башня лоб	>3000	2500

Дополнительным преимуществом натовских танков в дуэльном бою являлась более высокая скорострельность. К сожалению, тяжелые и громоздкие снаряды ограничили скорострельность танка Т-62 лишь 4 выстрелами в минуту при ведении огня с места. В движении этот показатель становился еще меньше. Натовские танки 1960-х в начале дуэли были способны производить как минимум 7 выстрелов в минуту [79].

Западная бронетехника традиционно превосходила советскую в качестве оптики и совершенстве системы управления огнем. Однако это нивелировалось более высокой начальной скоростью советского оперенного 115-мм БПС. Если натовская 105-мм пушка имела дальность прямого выстрела бронебойно-подкалиберным снарядом по цели высотой 2 м порядка 1700 м, то для отечественного 115-мм орудия этот показатель составлял 1870 м. С учетом разницы в высоте в пользу более низкого советского танка это означало, что безотносительно к качеству прицелов «шестьдесятдвойка» имела некоторое превосходство в точности огня на дистанциях более 2 км. Применительно к самому массовому американскому танку М60А1 высотой почти 3 м ситуация выглядела следующим образом: пушка Т-62 поражала его первым – вторым выстрелами на дальности до 2300 м, в то время как 105-мм орудие «американца» было способно сделать это же по Т-62 не далее чем на 1600 м [80].

Западные источники в целом подтвердили советские расчеты. По американским расчетам того времени танк М60 своим 105-мм подкалиберным снарядом на дистанции до километра поражал цель типа «танк» с вероятностью до 90%, однако на 2 км этот показатель уменьшался до 30% и при дальнейшем увеличении расстояния стремительно скатывался почти до нуля [81].

Да и вероятность боя на дистанциях свыше 2 км была не столь уж велика, что подтверждалось самыми разными источниками. По британским и американским сведениям средняя боевая дальность ведения огня танков в ходе индо-пакистанской войны в Кашмире в 1965 г. составляла 600–1200 м; во время ближневосточной войны 1967 г. – 900–1100 м и лишь в отдельных случаях 3000 м. При изучении среднеевропейской местности выяснилось, что 50 % целей обнаруживаются на расстоянии до 1000 м, еще 30 % – до 2000 м. И даже на равнинном севере Западной Германии 83 % целей можно увидеть с дистанции не более 3000 м [82].

Сравнивая захваченные израильтянами в 1973 г. в ходе очередной ближневосточной войны танки Т-62 с американскими М60А1, натовские специалисты отметили следующее: «... танк Т-62 имеет очень удачную конструкцию башни... Одним из существенных недостатков М-60А1 является то, что он на 900 мм выше Т-62, имеющего высоту 2390 мм. Это делает танк более уязвимым на больших дальностях». Второе, на что указали эксперты: «Простота конструкции Т-62 – основная особенность, которая отличает его от М-60А1. Это преимущество Т-62 дает возможность его экипажу быстро, своими силами устранить простейшие неисправности, что невозможно в М-60А1. Из опыта ведения боевых действий в октябре 1973 г. установлено, что экипаж М-60А1 покидал танк сразу же после появления любой неисправности» [83].

Лучшей демонстрацией дуэльных возможностей танка Т-62 в столкновении с американскими машинами служит история, рассказанная маршалом А. Х. Бабаджаняном. Приведем ее в изложении Ю. П. Костенко: «Как-то во время беседы Бабаджаняна с египетскими генералами-танкистами один из генералов заявил, что он считает на данный момент М60А1 лучшим танком в мире. Другой генерал возразил: Т-62 лучше чем М60А1. Возник жаркий спор. Каждый отстаивал свое. Тогда поклонник Т-62 в присутствии собравшихся предложил свое-

му сопернику танковую дуэль: М60А1 и Т-62 в полном боевом снаряжении, дистанция между танками 2,5 км, генералы – каждый в своем танке; по сигналу танки начинают встречное движение и открывают огонь боевыми снарядами на поражение. Наступила гробовая тишина. Поклонник М60А1 задумался и... от дуэли отказался [84].

Остается лишь добавить, что постановка в серийное производство танков Т-62 не вызвала на Уралвагонзаводе каких-либо особых затруднений. После изготовления в 1961 г. установочной партии в 25 танков сборочный конвейер с 1 января 1962 г. был остановлен на 6 месяцев для перестановки и замены оборудования. А с 1 июля начался серийный выпуск новых боевых машин [85].

По состоянию на 1968 г. трудоемкость танка Т-62 почти не отличалась от трудоемкости танка Т-55: соответственно 5855 и 5723 нормо/часов. Рост трудоемкости на 2% с небольшим «шестьдесятдвойка» компенсировала 15%-ным увеличением военно-технического уровня – результат более чем приличный [86].

Итак, в 1960-х гг. советская промышленность производила два типа средних танков. Т-55А с противорадиационным подбоем превосходил западные боевые машины по способностям действовать в зоне ядерного взрыва, но уступал им в дуэльных схватках и по множеству других показателей.

Т-62 был прекрасным для своего времени поединщиком, но был хуже западных машин по некоторым другим показателям и имел недостаточную по сравнению с Т-55А противорадиационную защиту. Установить на «шестьдесятдвойку» подбой не представлялось возможным в силу значительного ухудшения условий работы экипажа [87].

Советское руководство рассматривало и Т-55, и Т-62 как паллиатив и временную меру до разработки танка нового поколения, соединяющего в себе достоинства машин среднего и тяжелого классов. В общем, основания для такой оценки были. Согласно расчетам, выполненным институтом ВНИИТрансмаш уже в постсоветское время по методике, утвержденной министерствами оборонной промышленности и обороны СССР в 1980 г. и доработанной в 1994–1996 г., военно-технический уровень советских и иностранных танков 1960-х гг. выглядел следующим образом (без учета средств противоатомной защиты) [88]:

Танк	Т - 55	Т - 62	М60А1	Чифтен Мк - 1	Леопард-1А1
Страна	СССР	СССР	США	Англия	ФРГ
Коэффициент ВТУ	1	1,15	2,2	3	2,2

Приведенные цифры могут вызывать вполне обоснованные сомнения, особенно применительно к показателям «Чифтена», но другими расчетами мы не располагаем.

Идеи для танка будущего

Советская отраслевая наука, конструкторские бюро и промышленность в 1960-х уже располагали заделом, необходимым для создания танка нового поколения. Эта тема достойна отдельного и весьма обширного исследования, поэтому мы предлагаем ограничиться лишь теми идеями, исследованиями и разработками, что были опробованы (пусть и не всегда успешно) на опытных тагильских танках, приведших в конце концов к созданию Т-72.

Начнем с главного – с размеров танка. Идеалом советских танкостроителей всегда была сверхплотная компоновка – в отличие, например, от американцев, ставивших на первое место улучшения условий обитаемости экипажа.

Начиная с середины 1950-х гг. в СССР обсуждались возможности сокращения численности экипажа танка до трех человек: командира, наводчика и механика-водителя; функции заряжающего при этом перекладывались на механизм. Достоинства такого решения казались очевидными. Опыт испытаний танков «объект 139» и «объект 141» показал, что заряжание 100-мм пушки повышенной мощности Д-54 становится серьезной проблемой. Оперировать тяжелыми крупногабаритными снарядами в условиях традиционно

тесных боевых отделений советских средних танков было очень трудно; автоматизация процесса представлялась наиболее приемлемым выходом. К тому же это позволяло не только достичь высокого темпа огня, но и сократить забронированный объем. Забегая вперед, отметим, что на танке Т-64 объем системы заряжания (автомат + немеханизированная боеукладка) оказался в 1,7 раза меньше, чем на танке Т-62 с орудием равного калибра и баллистики [89]. Сэкономленный таким образом вес открывал возможности для установки еще более тяжелого вооружения и усиления броневой защиты.

Разумеется, можно было пойти по американскому пути: увеличить размеры боевого отделения, создать более комфортные условия работы заряжающего и получить искомую скорострельность без всяких автоматов. Но тогда неразрешимой становилась другая и более важная по мнению специалистов 1950-х проблема, а именно: выживание танков и их экипажей в условиях применения ядерного оружия. Эффективность принятых на танках Т-55 и Т-55А мер была все же ограниченной и недостаточной от воздействия проникающей радиации. Радикальным способом эту проблему можно было решить, лишь резко сократив размеры боевого отделения. В свою очередь, это было невозможно без уменьшения численности экипажа. Одним из первых к данной мысли пришел главный конструктор Уралвагонзавода Л. Н. Карцев. В своем письме в Минтрансмаш по вопросу перспектив танкостроения от 26 апреля 1956 г. он заявил буквально следующее: «В связи с применением атомного оружия к новым танкам предъявляется ряд специфических требований:

1) устойчивость и прочность от воздействия воздушной атомной волны;

2) способность преодолевать местность после атомного взрыва;

3) защита от проникающей радиации... Работа должна вестись в следующем направлении: 1) Максимальное уменьшение членов экипажа» [90].

В то время идея Л. Н. Карцева не нашла поддержки. Однако через несколько лет она получила теоретическое и практическое подтверждение в исследовании, проведенном московским филиалом ВНИИ-100 и армейским ЦНИИ-12 по теме «Разработка методов повышения защиты экипажа танков от действия проникающей радиации» (результаты утверждены ГКОТ в начале 1959 г.). Основной вывод работы в переложении научно-технического комитета ГБТУ звучит так: «... для увеличения возможности создания защиты экипажа от радиации атомных взрывов целесообразно сократить численность экипажа танка путем максимальной механизации и автоматизации процессов технического обслуживания танков, а также и процесса заряжания средств вооружения. Осуществление предлагаемых вариантов защиты без существенного увеличения веса танка может обеспечить снижение суммарной дозы в танке до 4-х раз». Отчет был размножен и отправлен в конструкторские бюро Ленинградского Кировского, Челябинского тракторного, харьковского и тагильского заводов [91].

Поэтому, когда с предложением создать танк с автоматом заряжания и сокращенным до трех человек экипажем вновь высказался А. А. Морозов, к этому отнеслись с полным вниманием, учитывая прежде всего перспективы увеличения противоатомной защиты. В ходе проектирования танка «объект 432» с экипажем из трех человек руководство ГКОТ, как следует из письма заместителя председателя С. А. Зверева от 8 октября 1962 г., наиболее значимым преимуществом считалось то, что он: «...отвечает характеру боевых операций с применением атомного оружия». В то время считалось, что новый харьковский танк обеспечивал защиту экипажа от проникающей радиации взрыва мощностью 30 килотонн на расстоянии 900–1000 м от эпицентра [92].

Л. Н. Карцеву оставалось лишь развести руками и много позднее написать: «Уралвагонзаводу ГБТУ во веки веков не разрешило бы разрабатывать такой танк с уменьшенным экипажем и кабинной укладкой выстрелов, как на «объекте 432». Это было позволено только А. А. Морозову» [93].

Следующая тема касается двигателестроения, и мы предлагаем сосредоточить внимание на развитии дизеля типа В-2, поскольку он и сегодня является «сердцем» танков типа Т-72/Т-90. В конце 1940-х значительная часть

двигателистов небезосновательно возлагала на него свои надежды. Приведем, к примеру, мнение главного инженера барнаульского завода №77 Е. М. Льва, изложенное в докладной записке министру транспортного машиностроения от 23 сентября 1949 г.: «Наше танкостроение располагает отлично отработанным образцом танкового двигателя В-2 – В-54 с литражом 38,8 л и мощностью без наддува 500–520 л. с. с гарантийным сроком службы 250 часов. В годы войны производственная [база] для выпуска этих моторов была доведена до большой мощности и оснащена специальным и специализированным оборудованием.

Моторы В-2 в массовых количествах использовались и используются в танковых войсках. Имеется разветвленная сеть баз, специально оснащенных для ремонта этих моторов, налажена система снабжения запасными частями.

Подготовлены многочисленные кадры, отлично изучившие моторы В-2. Благодаря всему этому, если бы удалось использовать дизель-мотор В-2 – В-54 в качестве конструктивной базы для создания семейства дизель-моторов мощностью от 220 до 750–800 л. с., были бы обеспечены огромные организационно-технические преимущества» [94].

Серьезным подтверждением мнения Е. М. Льва служили еще довоенные опыты, в ходе которых на двигателе В-2 была получена мощность 1000 л. с., причем при 900 л. с. он даже проходил длительные испытания. Теоретические расчеты и опыт эксплуатации экспериментальной одноцилиндровой установки показывали, что на двигателе типа В-2 можно получить мощность в 1500 и даже 1800 л. с. [95].

Способ получения таких мощностей также был отлично известен: применение наддува, т. е. увеличения количества воздуха, поступающего в цилиндры. Эта идея впервые использовалась еще в годы первой мировой войны для повышения высотности авиационных двигателей. В 1938–1939 гг. конструкторы харьковского завода № 75 под руководством Т. П. Чупахина уже пытались повысить мощность танкового дизеля типа В-2, устанавливая приводной нагнетатель воздуха от серийного бензинового авиационного мотора. Созданный еще в конце Великой Отечественной войны и выпускавшийся в конце 1940-х тяжелый танк «объект 701» (он же – ИС-4) имел дизель В-12 – типа В-2, но с наддувом и мощностью 750 л. с. Вариант этого двигателя В-12-5 с приводным нагнетателем АМ-42 служил на тяжелых танках 1950-х гг. типа Т-10 [96].

Но вот беда: дизель В-12 с наддувом был непригоден для использования на средних танках как по причине размеров, так и, прежде всего, в силу ограниченного ресурса. Тяжелый танк не предназначался для длительных маршей и стремительных прорывов; ему вполне хватало 200 и даже менее моточасов. Для перспективного же среднего танка и 300 моточасов считались совершенно недостаточными [97].

Однако в середине 1950-х в барнаульском дизельном КБ завода № 77 под руководством Е. И. Артемьева спроектировали укороченный двигатель типа В-2 с заводским шифром 8Д12П. Буква «П» означала «поперечный»: он отличался значительно уменьшенной длиной и размещался поперек корпуса танка «объект 430» таким образом, чтобы оставалось место для бортовых коробок передач. В силу наклона блоков цилиндров высота его также была сокращена [98]. 8Д12П не имел наддува и не обеспечивал большого роста мощности, но доказывал возможность уменьшения продольных размеров серийного мотора.

История двигателя для нижнетагильского танка «объект 140» проще и короче. Для него барнаульский завод №77 предложил четырехтактный дизель 8Д12У типа В-2, но с уменьшенной по сравнению с серийным на 200 мм длиной и отбором мощности с двух концов коленвала; 20 апреля 1954 г. главные конструкторы – Е. И. Артемьев и Л. Н. Карцев – подписали протокол согласования габаритных чертежей этого двигателя. Осенью того же года технический проект 8Д12У был утвержден в Минтрансмаше [99].

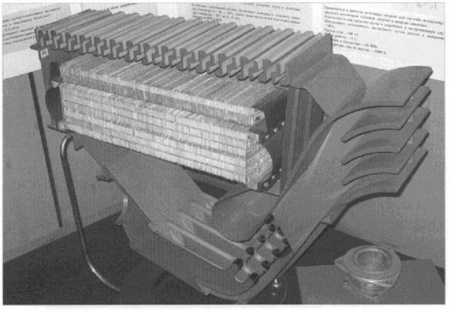
К декабрю 1955 г. были собраны два первых дизеля; один даже прошел обкатку на стенде. В первой половине 1956 г. было изготовлено уже 5 опытных образцов, а один выполнил программу заводских и межведомственных стендовых испытаний. После устранения выявленных дефектов один дизель в августе встал на повторные межведомственные испытания. Затем конструкция двигателя не-

сколько раз пересматривалась, пока стороны не остановились на самом малогабаритном варианте 8Д12У-3. Помимо значительного сокращения длины дизеля, КБ уменьшило его высоту за счет наклона блоков цилиндров. В дальнейшем он получил вместо заводского министерский шифр ТД-12 [100].

Любопытная деталь: КБ Барнаульского завода удалось довольно быстро «уломать» на сокращение длины двигателя еще на 120 мм за счет перекомпоновки навесных его агрегатов. Однако в министерстве несколько месяцев отказывались утверждать разработку дизеля 8Д12У-3 и упорно ставили в план работ один из первых вариантов – 8Д12У-1. Дело спасло лишь прямое обращение начальника Главтанка Н. А. Кучеренко к министру. В 1957 г. двигатель уменьшенных размеров для танка «объект 140» успешно прошел межведомственные испытания [101].

Тем временем решилась проблема с ресурсом четырехтактных двигателей типа В-2 с наддувом. В течение всех 1950-х гг. конструкторы Челябинского Кировского завода доводили свой дизель уменьшенных габаритных размеров В-12-6 с мощностью 750 л. с. В конце десятилетия после разнообразных и тщательных испытаний он подтвердил свой ресурс в 300 часов, а также возможность дальнейшего форсирования [102]. Это было уже приемлемо и для среднего танка, оставалось лишь поработать над размерами, чтобы «вписать» в МТО среднего танка.

Повышение мощности двигателей неизбежно влекло за собой увеличение теплоотдачи и затрат энергии на охлаждение МТО. Поиск выхода из этого замкнутого круга начался сразу после войны, в 1946 г., по инициативе Ж. Я. Котина. Сначала на Ленинградском Кировском заводе, а затем во ВНИИ-100 проводились опыты с эжекционной системой охлаждения, использующей энергию выхлопных газов. 27 июня 1950 г. на заседании танковой секции технического совета Минтрансмаша с докладом «Преимущества системы охлаждения с эжекторами вместо вентиляторов и перспективы их развития» выступил представитель ВНИИ-100 Е. П. Дедов. Стенограмма позволяет восстановить основные его положения [103]. Отправной точкой стала фиксация существующего положения: на работу



Разрез эжекционной системы охлаждения разработки ВНИИ-100 (ВНИИТрансмаш).

Музей УВЗ.

вентиляторной системы охлаждения тяжелые танки ИС-6 и «объект 260» затрачивали соответственно 6,1% и 6,95% мощности своих двигателей. Первые же эксперименты на моторном стенде и ходовом макете показали, что применительно к танку «объект 260» эжекционная система охлаждения вместо вентиляторов обеспечивает при постоянном давлении выхлопных газов:

– резкое уменьшение затрат мощности, вплоть до 1% и даже менее;

– сокращение объема системы охлаждения примерно на 10%;

– экономия веса на 33%.

При более простом пульсирующем потоке газов результаты несколько ниже, но также заслуживают внимания: установленный на «объект 739» эжектор с индивидуальными выхлопными патрубками позволил:

– уменьшить затраты мощности на охлаждение в 2 раза (6,4% вместо 12,8% при вентиляторном охлаждении);

– сократить объем системы в два раза;

– снизить вес на 40%.

Необходимо отметить, что, несмотря на столь радужные перспективы, Е. П. Дедов отнюдь не считал возможным прекратить работу по традиционному направлению и в самом начале выступления подчеркнул: «Необходимо отметить, что системы охлаждения с вентиляторами имеют еще некоторые перспективы. Экспериментальным путем, выполняя радиаторы в виде направляющего аппарата вентилятора, мы установили возможность получения стальных пластинчатых радиаторов

«нулевого сопротивления» [104].

Однако на тагильском опытном среднем танке «объект 140» изготовленная ВНИИ-100 эжекционная система охлаждения себя не оправдала. В ходе испытаний 1957 г. при умеренной и пониженной нагрузке двигателя она существенно уступала вентиляторной в скорости снижения температуры охлаждающей жидкости, эффективности отвода тепла и даже по КПД. Дело в том, что на тяжелых танках двигатель более нагружен, поэтому недостатки эжекционной системы охлаждения там практически не сказывались. Так что в дальнейшем на тагильских танках ставилась только вентиляционная система охлаждения [105].

Бескассетный одноступенчатый воздухоочиститель ВТИ-А был спроектирован сотрудниками ВНИИ-100 в течение второй половины 1950-х гг. и в конце десятилетия предложен танковым КБ для использования. Теоретически он обещал массу преимуществ: меньшие по сравнению с двухступенчатым кассетным ВО габариты и массу, отсутствие необходимости в периодическом обслуживании, простоту и технологичность конструкции. В Нижнем Тагиле воздухоочиститель данного типа в 1960 гг. устанавливался на танки «объект 167» и Т-62М (с многотопливным дизелем В-36). Больше к нему никогда не возвращались, поскольку выяснилось, что отложение на патрубках циклонов случайных предметов и продуктов сгорания приводило к попаданию пыли в двигатель со всеми вытекающими последствиями, и ничего с этим поделать было нельзя [106].

Совершенствование танковых трансмиссий и ходовой части находилось в ведении отдельных КБ и отраслевого института ВНИИтрансмаш (он же – ВНИИ-100).

Различные варианты механической трансмиссии для советских танкостроителей уже не представляли особой сложности; ограничителями здесь выступали лишь трудоемкость и стоимость изготовления. Естественно, что наиболее «продвинутые» варианты появлялись на тяжелых танках, выпускавшихся относительно небольшими партиями. Планетарная коробка перемены передач разрабатывалась в свое время для танков Т-34, Т-44, а затем и для Т-54. Однако в серийном производстве планетарная трансмиссия впервые была использована лишь для сверхтяжелого танка ИС-4, он же – «объект 701»; на среднем танке Т-54 имелся лишь планетарный механизм поворота. В 1950-х планетарной КПП оснащались тяжелые танки Т-10 [107].

На тяжелом танке ИС-7 («объект 260») в конце 1940-х впервые появился гидропривод управления трансмиссией. Он резко упростил и облегчил вождение тяжелого, почти 70-тонного танка. Главный испытатель Минтрансмаша Е. А. Кульчицкой писал: «При скорости более 60 км/ч эта тяжелая машина легко откликается на самые незначительные усилия, прикладываемые к рычагам и педалям. Передачи переключаются маленьким рычажком, машина абсолютно покорна водителю» [108].

В период с 1936 по 1948 гг. в СССР разрабатывалось около десятка вариантов танковых электрических трансмиссий, но, несмотря на отдельные удачные решения, ни одна из них не была доведена до серийного производства. По мнению специалистов ВНИИ-100 (доклад директора П. К. Ворошилова от 29 сентября 1953 г.), это произошло в силу отсутствия предварительной теоретической и экспериментальной подготовки, а также узко утилитарного подхода и излишней привязки каждой из разрабатывавшихся схем к определенным объектам [109].

Гидромеханическая трансмиссия привлекла внимание отечественных танкостроителей после испытания на Кубинском полигоне поступивших в СССР американских танков. Выяснилось, что танк М4А2 «Шерман» с обычной механической трансмиссией по средней скорости на проселочной дороге на 4–5 км/час уступал опытному Т26 (будущий М26) с гидромеханической трансмиссией, несмотря на равную удельную мощность. Разгон от нуля до 30 км/час Т26 выполнял за 15 секунд на отрезке в 68 метров, танк М4-А2 – за 20 секунд и на 90 метрах [110].

Первый в СССР гидротрансформатор для гусеничных машин был выполнен институтом ЦНИИТМАШ министерства тяжелого машиностроения. По существу он представлял собой копию гидротрансформатора американской самоходки М18 «Хэллкет» типа «Spicer Model

95» и предназначался для уралмашевской самоходки СУ-100П [111].

Во второй половине 1940-х гг. КБ УЗТМ совместно с ЦНИИТМАШем разработал для САУ двухпоточную гидромеханическую трансмиссию с планетарными механизмами поворота и коробкой перемены передач с двумя скоростями переднего хода и одной – заднего. При рассмотрении проекта в ГБТУ были отмечены хорошая приспособляемость, большой гарантийный срок службы агрегатов, повышение средней скорости движения по пересеченной местности и простота переключения передач. Однако столь же очевидными были и недостатки: уменьшение КПД от 0,93 до 0,85, увеличение почти вдвое расхода горючего, заметное прибавление веса машины. Несомненной была также сложность в серийном производстве. Вывод межведомственной комиссии: «Учитывая вышеизложенное... и что изготовление и испытание гидротрансмиссии потребует значительной конструктивной доводки и больших экспериментально-исследовательских работ, рекомендовать установку гидротрансмиссии для класса машин СУ-100П и бронетранспортера нецелесообразно». В соответствии с распоряжением Совета министров Союза ССР от 25 августа 1950 г. дальнейшие опытно-конструкторские работы по гидромеханической трансмиссии для СУ-100П на Уралмашзаводе и в ЦНИИТМАШе были прекращены [112].

В том же 1950 г. разработка гидромеханических трансмиссий для объектов бронетанковой техники полностью перешла в руки танкового ВНИИ-100 [113].

Первый проект гидромеханической трансмиссии для тяжелого танка ВНИИ-100 представил на рассмотрение технического совета Минтрансмаша 12 апреля 1951 г. Докладчик перечислил все основные преимущества ГМТ, а именно:

– повышение средней скорости и приемистости танка, особенно на пересеченной местности;

– существенное облегчение управления танком при прямолинейном движении и повороте;

– уменьшение динамических нагрузок, действующих на элементы трансмиссии и на двигатель;

– исключение самой возможности самопроизвольной остановки двигателя при любых условиях эксплуатации танков.

Впрочем, не скрывался и основной недостаток ГМТ: меньший по сравнению с механической трансмиссией коэффициент полезного действия.

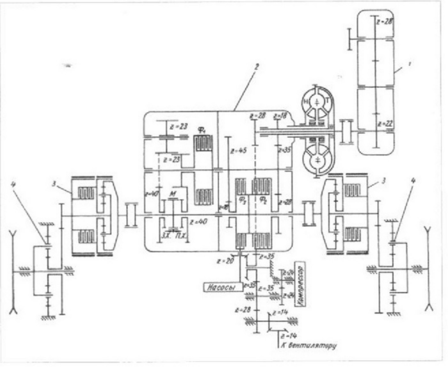
Технический совет довольно высоко оценил проект ВНИИ-100, отметил его преимущества перед ГТМ танка М46 по части удобства вождения танка, однако указал и на недочеты: использованный ВНИИ-100 гидротрансформатор разработки ЦНИИТМАШа уже несколько уступал новому американскому по КПД. В итоге было принято решение об изготовлении экспериментальной ГМТ по представленному проекту [114].

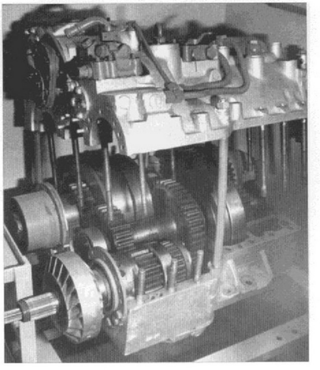
Эта работа заняла более года; первые образцы были предъявлены заказчику в июне 1952 г. Испытания подтвердили их работоспособность и расчетные данные по КПД. Вместе с тем, обнаружилась серьезная проблема: низкая техническая надежность, а проще – непрерывные протечки рабочей жидкости [115].

В следующем году ВНИИ-100 переработал свой проект ГМТ применительно к танку Т-10; в 1954 г. опытная машина прошла заводские испытания. В 1955 г. конструкция ГМТ пересматривалась применительно к среднему танку, в 1956 г. – к новым тяжелым танкам [116].

В 1961 г. ВНИИ-100 разработал гидромеханическую трансмиссию для истребителя танков «объект 150», а затем совместно с Уралвагонзаводом изготовил и провел её ходовые испытания на танке Т-55. Позднее, в 1968–1969 гг., тагильчане активно участвовали в экспериментальных работах по теме НВ-12-126-68 «Разработка для среднего танка агрегатов бесступенчатой трансмиссии». Речь идет о гидрообъемной передаче; от КБ «520» дело курировал В. Н. Венедиктов, от заводской центральной лаборатории новой техники – В. И. Окунев. ГОП планировалась сначала на автомобиле, а затем и на танке [117].

Еще одним направлением повышения подвижности танков было совершенствование подвески. Рост средних скоростей движения танков по пересеченной местности уже в 1930-х ограничивался не столько мощностью двигателя, сколько возможностями ходовой части. Удары балансиров в упоры корпуса танка при повышенных скоростях движения





Внешний вид и схема гидромеханической трансмиссии, разработанной для истребителя танков «объект 150».

Фотографии из коллекции М. Павлова

заставляли механиков-водителей притормаживать, чтобы не допустить разрушения элементов ходовой части и травмирования членов экипажа. Основная причина – недостаточная потенциальная энергия деформации подвески танка. Перспективным вариантом ее увеличения было введение принципиально нового упругого элемента – гидравлического.

В 1953–1954 гг. ВНИИ-100 совместно с лабораторией физики сверхвысоких давлений АН СССР и Всесоюзным институтом авиационных материалов министерства авиационной промышленности провел работы по теме «Исследование возможности создания гидропневматического упругого элемента для подвески танка». В частности, в опытном порядке гидравлической подвеской был оборудован танк Т-34-85. На испытаниях по ухабистой дороге средняя скорость движения опытной машины более чем в полтора раза превысила показатели серийной «тридцатьчетверки». Общие итоги работ 19 июля 1955 г. обсуждались на заседании секции гусеничных машин технического совета Минтрансмаша СССР. В числе прочего была доказана, с одной стороны, возможность и целесообразность создания упругого гидравлического элемента с повышенной потенциальной энергией, но, с другой стороны – выявлены большие технические трудности в решении поставленной задачи. Тем не менее секция приняла решение продолжить работу по теме и привлечь к участию в ней, помимо первоначальных организаций, Академию бронетанковых и механизированных войск Советской армии, ученых МВТУ им. Баумана и конструкторов танковых заводов [118].

Во второй половине 1950-х гг. гидравлические и пневмогидравлические подвески разрабатывались для опытных тяжелых танков. Довести дело до конца не получилось из-за известного запрета Н. С. Хрущева на проектирование машин тяжелого класса, но уже проведенные работы показали, что при всех достоинствах подобных подвесок ресурс уплотнений системы недостаточен [119].

В 1957 г. свой проект гидравлической подвески появился в Нижнем Тагиле применительно к «объекту 150», т. е. ракетному истребителю танков. Но он так и остался на бумаге [120].

Первый прототип ходовой части для перспективного тагильского танка был испытан в 1957–1958 гг. на ходовом макете, созданном на базе танка Т-54, а также на опытном танке «объект 140»; значительную помощь в этом оказали работники Кубинского испытательного полигона. От ходовой танка Т-55 он отличался, помимо использования вместо стальных новых штампованных опорных катков из алюминиевого сплава, рядом других, в основном, полезных новшеств, а именно:

– установкой 6 опорных катков уменьшен-

ного наружного диаметра на борт, что обеспечило более равномерную их нагрузку;

– введением поддерживающих катков (по 3 на борт), что повышало КПД гусеничного движителя и средние скорости движения, а также уменьшало ударные нагрузки на надгусеничные полки.

– балансиром с большим плечом и консольной заделкой в корпус, обеспечившим резкое увеличение динамического хода катка – от 140 мм на танке Т-54 до 242 мм на «объекте 140».

– мощным телескопическим гидроамортизатором, гарантировавшим высокую плавность хода.

Все перечисленное в дальнейшем использовалось на опытных образцах тагильской бронетехники – кроме телескопического амортизатора. При всей эффективности конструкции он оказался не слишком надежным из-за проблем с отводом тепла. После «объекта 140» вопросы улучшения плавности хода на Уралвагонзаводе решались созданием мощных лопастных гидроамортизаторов, отдававших тепло прямо в толщу бортовой брони [121].

Позднее для доводки ходовой части использовались средства, выделенные на ракетный истребитель танков «объект 150». В докладной записке от 13 ноября 1961 г. главный конструктор Л. Н. Карцев сообщил: «Ходовая часть на основе испытаний была переработана и значительно улучшена. По уточненным чертежам изготовлена новая ходовая часть, которая была установлена на ходовый макет... Новая ходовая часть одобрена для дальнейшей установки ее на «объект 150» и другие средние машины, изготовляемые нашим заводом» [122].

Проработка вопроса создания более мощных, чем 115-мм пушка У-5ТС, орудий для ОБТ была открыта решением ГКОТ от 8 июня 1961 г. за № 258. Вскоре после этого комплексная бригада из представителей артиллерийского ОКБ-9 УЗТМ, НИИ-24, НИИ-6, ОТБ-40, заводов им. Малышева и № 183 и ГКОТ обсудила возможности создания перспективной гладкоствольной пушки калибром 122–125 мм (будущая Д-81) с начальной скоростью снаряда 1800–1880 м/сек. и бронепробиваемостью на дистанции 2000 м под углом 60 градусов от вертикали свыше 150 мм – для установки в танках «объект 432» и «объект 166». От харьковского завода присутствовал М. А. Набутовский, от тагильского – Ю. А. Кипнис-Ковалев. Первый из них полагал, что установка нового орудия в «объекте 432» повлечет за собой большой объем переделок: изменение конфигурации и увеличение веса башни, перекомпоновку всего боевого отделения и ряда его устройств: баков-стеллажей, механизма заряжания и т. д. Ю. А. Кипнис-Ковалев применительно к «объекту 166» счел проблему не слишком сложной: для новой пушки требовались лишь незначительные изменения боевого отделения [123].

Однако гладкоствольная система отнюдь не считалась безальтернативным вариантом. На специально проведенном по этому поводу в Госкомитете по оборонной технике совещании (материалы утверждены заместителем председателя ГКОТ С. Н. Махониным 20 апреля 1962 г.) было предложено также: «...провести проработку возможности создания нарезной пушки в габаритах Д-81 с дальностью стрельбы осколочно-фугасными снарядами 12–15 км и характеристиками подкалиберного и кумулятивного снарядов более высокими, чем у пушки Д-54, подчинив ее баллистическое решение не бронебойному, а подкалиберному, кумулятивному и осколочно-фугасному снарядам», причем имелся ввиду БПС с оперенной боевой частью [124], не уступающий в действии по наклонной броне БПС гладкоствольной пушки.

В июне 1962 г. на Уралмашзаводе прошло еще одно техническое совещание по поводу нарезной 122-мм пушки для танка Т-62 и «объекта 432». В нем приняли участие представители ГРАУ, ГБТУ, ГКОТ, ОКБ-9, заводов № 75 и № 183, ОКБ-40, НИИ-24 и НИИ-117. В решении совещания было указано: «Создание пушки Д-83 предусматривается в весах и габаритах пушки Д-81 с максимальной унификацией их основных узлов и деталей. При этом для пушки Д-83 принимаются выстрелы раздельного заряжания с частично сгораемой гильзой с бронебойным подкалиберным (с отделяющимся поддоном), осколочно-фугасным и кумулятивным снарядом». Осколочно-фугасный снаряд заимствовался штатный от пушки М-62; вес подкалиберного принимался 6,5 кг (для глад-

костовольной 125-мм Д-81 в это время разрабатывался БПС массой 5,7 кг). Артиллерийское КБ во главе с Ф. Ф. Петровым предложило совещанию расчеты на 6 вариантов нарезной пушки, отличавшихся размером гильзы и, соответственно, порохового заряда. При этом начальная скорость БПС колебалась от 1611 м/сек. для самого слабого заряда до 1680 м/сек. для наиболее мощного. Дальность прямого выстрела по цели высотой 2 м составляла соответственно 1920–1980 м. Несмотря на некоторое сокращение бронепробиваемости, конструкторы ориентировались на вариант с минимальным зарядом и гильзой длиной 412 мм: в этом случае удавалось разместить большее количество выстрелов (38 – на «объекте 432» и 40 – на танке Т-62) и максимально унифицировать механизмы заряжания с разрабатываемыми для гладкоствольной 125-мм пушки. В итоге, несмотря на возражения представителей военной приемки на УЗТМ, совещанием был выбран именно этот вариант. Очень важный нюанс: новое 122-мм нарезное орудие, в отличие от 100-мм пушки Д-54, не имело дульного тормоза [125].

Совещание отметило также трудности будущей работы. Во-первых, одну и ту же пушку было невозможно установить на танках Т-62 и объект 432: в первом случае требовался унитарный снаряд, во втором – выстрел раздельного заряжания. Поэтому нужно было либо разрабатывать два 122-мм орудия с общей баллистикой, либо существенно менять конструкцию одного из танков. Во-вторых, было очевидно, что создание бронебойно-подкалиберного снаряда с отделяющимся поддоном и осколочно-фугасного снаряда с частично сгорающими гильзами потребует немало времени, поэтому предлагалось на первое время сосредоточить все усилия на 125-мм гладкоствольной пушке и боеприпасах к ней [126].

Окончательные тактико-технические требования на опытно-конструкторскую работу «Создание двух мощных, стабилизированных в 2-х плоскостях наведения, гладкоствольной и нарезной пушек для среднего танка, прицельных и дальномерных устройств и выстрелов раздельного заряжания» были утверждены в январе 1963 г. [127].

В августе 1963 г. КБ Уралмашзавода представило в ГКОТ технические проекты гладкоствольной 125-мм пушки Д-81 и нарезной 122-мм Д-83. Вскоре же эта документация была утверждена в госкомитете и заказчиком – министерством обороны – для изготовления опытных образцов. Запомним несколько цифр: труба ствола гладкоствольного орудия была запроектирована с категорией прочности О-110, а казенник О-65. Ствол пушки рассчитывался под начальное давление при выстреле 4000 кг/см² и 4800 кг/см² при температуре заряда +15 градусов и +40 градусов по Цельсию соответственно. Максимально допустимое давление на дно канала ствола составляло 6000 кг/см². Фактические же данные при отработке выстрела с бронебойно-подкалиберным снарядом оказались выше: более 5200 кг/см² в канале ствола при температуре заряда в 40 градусов и 6920 кг/см² – давление на дно канала. При обмере ствола была обнаружена значительная остаточная деформация; иначе говоря, орудие не имело запаса прочности [128].

Для опытных стрельб и отработки выстрелов Уралмашзавод изготовил и поставил на Павлоградский полигон несколько баллистических установок:

– гладкоствольную Д-81 на гусеничном лафете 203-мм гаубицы Б-4 (апрель 1963 года);

– нарезную Д-83 на гусеничном же лафете 280-мм мортиры БР-5 (июнь 1963 года);

– гладкоствольную Д-81 для монтажа в танке «объект 432» (июль 1963 года). В апреле 1964 г. последний поступил в распоряжение НИИ-24 для отработки выстрелов.

Кроме этого, с июля 1963 г. по апрель 1964 г. было оправлено 7 запасных труб [129].

В апреле 1964 г. УЗТМ изготовил 5 опытных образцов гладкоствольного 125-мм орудия Д-81. В мае 2 пушки были отправлены в Харьков для монтажа в танке «объект 432», 2 – в Нижний Тагил для «объекта 167». Одно орудие временно осталось в Свердловске для проведения испытаний с тензометрическим измерением давлений в стволе: в сентябре оно также было выслано в Харьков [130].

Обсуждение сравнительных достоинств вновь создаваемых танковых орудий шло параллельно и даже несколько опережая опытные стрельбы. Было установлено, что 125-мм отечественная пушка Д-81 по дульной энергии (922 тонно-метра) значительно превосходила

натовское 105-мм орудие (645 тонно-метров) и несколько уступала британской нарезной 120-мм пушке (1045 тонно-метров) [131].

Наличной мощности вкупе с оперенным бронебойно-подкалиберным снарядом вполне хватало 125-мм орудию, чтобы уверенно уничтожать все натовские танки, о чем свидетельствует составленная в 1964 г. таблица [132]:

Дистанции сквозного пробития 125-мм БПС пушки Д-81 при обстреле танков М60, М48А2, «Чифтен» и «Леопард» (в метрах)

элемент брони	М60	М48А2	«Чифтен»	«Леопард»
корпус лоб верх	2300	>3000	2300	>3000
корпус лоб низ	>3000	>3000	>3000	>3000
башня лоб	>3000	>3000	>3000	>3000

Кумулятивные 125-мм снаряды также безусловно пробивали любую западную танковую броню; их действие ограничивалось лишь условиями работы взрывателя, не срабатывавшего при самых острых углах встречи с броней в 13 и менее градусов [133].

А вот при оценке сравнительных характеристик отечественных систем – 125-мм гладкоствольной Д-81 и 122-мм нарезной Д-83 – однозначного вывода получить не удалось [134].

В целом совещание 25 августа 1963 г. пришло к выводу: «Считать перспективным вооружением для танка «объект 432» гладкоствольную пушку Д-81». Основанием к тому послужили два обстоятельства: более высокая бронепробиваемость при обстреле наклонной брони и ведущаяся разработка гладкоствольной системы Д-85 с начальной скоростью БПС 2000 м/сек. и габаритами орудия Д-81. Вместе с тем в тех материалах совещания имеется особое мнение представителей ВНИИ-100 и НИИ-24: «В настоящее время данных для решения вопроса о преимуществе одной из пушек Д-81 или Д-83 недостаточно. Необходимо разработать, изготовить и провести сравнительные испытания опытных пушек Д-81 и Д-83. Решение о постановке одной из этих пушек на производство принять по результатам сравнительных испытаний» [135].

Итак, «мнение» о преимуществах 125-мм гладкоствольной системы уже имело место быть, однако первые стрельбы из пушки Д-81, проведенные НИИ-24 осенью того же 1963 г., оптимистическому настрою не соответствовали. Вместо запланированных 1800 м/сек. удалось достичь начальной скорости лишь в 1745 м/сек. Преимущество в бронепробиваемости перед нарезной пушкой даже при стрельбе по наклонной броне почти исчезло [136].

Что же касается 125-мм гладкоствольной пушки Д-85 с начальной скоростью БПС 2000 м/сек., то ее создатели встретились с почти непреодолимыми трудностями технологического характера: трубы с категорией прочности О-120 и автофретаж в массовом производстве освоены не были. Опытные же стволы были изготовлены методом центробежного литья на свердловском заводе им. М. И. Калинина. Однако последний выпускал зенитные орудия и ракетные системы и, очевидно, не имел свободных мощностей для танковых орудий. Сам же Уралмашзавод мог выпускать трубу с прочностью лишь О-110. К тому же выяснилось, что бронепробиваемость при таких скоростях даже снизилась из-за разрушения снарядов того времени при ударе о броню [137].

Испытания Д-85 продолжались в течение 1964–1966 гг., в том числе на опытном танке «объект 437», но в серийное производство орудие так и не поступило.

Представителем ВНИИ-100, требовавшим в августе 1963 г. продолжения испытания нарезного 122-мм танкового орудия, был Ю. П. Костенко. Он уже имел опыт пристрелки гладкоствольных 115-мм пушек и знал о таком неприятном их свойстве, как «нестабильная меткость огня» в силу теплового изгиба. Так вот, в 1966–1967 гг. Ю. П. Костенко возглавлял комиссию по заводским испытаниям танка «объект 434», вооруженного 125-мм гладкоствольным орудием Д-81. Свободное перемещение по мишени средней точки попаданий снарядов разных серий в силу теплового изгиба проявилось в полной мере, со всеми неприятными последствиями [138].

Новые танковые орудия изначально рассматривались с точки зрения их могущества при использовании не только традиционных

боеприпасов, но также и управляемых снарядов. Уже 30 августа 1960 г. в предложениях ГКОТ по развитию танкового вооружения и новых типов танков предусматривалось использование на еще не существующем «объекте 432» управляемых по проводам ПТУРов, выстреливаемых из штатного 115-мм гладкоствольного орудия [139].

Разработка таких снарядов началась в 1961 г. в СКБ под руководством Б. И. Шавырина с системы «Рубин». Первый же год работы показал невыполнимость поставленной задачи: провода рвались по причине довольно высокой скорости снаряда, около 250 м/сек. К тому же снаряд имел избыточные для боевого отделения танка габариты. В автомате заряжания «объекта 432» его разместить было невозможно [140].

В августе 1962 г. развернулась любопытная дискуссия. Совещание представителей научно-исследовательских институтов, промышленности и ГРАУ, проведенное Техническим управлением ГКОТ, высказалось за продолжение работ с радиокомандным вариантом ТУР «Рубин», причем в калибре 122 мм, предусматривая возможность запуска его из нарезной пушки (вариант вооружения танка «объект 432») и ракетного танка разработки ЧТЗ. Гладкоствольные 115-мм и 125-мм орудия были сочтены малоперспективными. Однако существовало и другое мнение: за несколько дней до этого совещания начальник Главтанка Н. А. Кучеренко направил в Техническое управление письмо, где предлагал делать ТУР «Рубин» под 125-мм пушку [141].

Первым «носителем» высокоточного оружия должен был стать танк «объект 434». В тактико-технических требованиях на эту машину, составленных в начале 1963 г., среди прочего значилось размещение в боеукладке 4–6 управляемых снарядов. 12–15 октября 1964 г. комплексная бригада из представителей ГКОТ, ГРАУ, ГБТУ и разработчиков нового оружия – КБ харьковского завода им. Малышева, ОКБ-16, НИИ-61, ВНИИ-100 и ряда других – рассмотрела технические предложения по созданию комплекса дополнительного вооружения харьковского танка с запуском управляемого снаряда из ствола гладкоствольной 125-мм пушки Д-81 [142].

В своих рассуждениях бригада исходила из следующих посылок:

– основными остаются выстрелы с подкалиберными, кумулятивными и осколочно-фугасными снарядами;

– управляемый снаряд должен служить дополнительным вооружением для усиления огневой мощи танка на дальностях до 3,5–4 км;

– наличие управляемого снаряда не должно вызывать существенных изменений конструкции пушки, механизма заряжания и компоновки боевого отделения танка;

– управляемый снаряд выполняется с раздельным заряжанием и в габаритах осколочно-фугасного выстрела.

Рассматривалось несколько вариантов на основе комплексов: танкового «Рубин»; ПТУР «Малютка», вновь разрабатываемого по шифру «Гвоздь».

Первый – «Рубин» – был отвергнут в силу необходимости использования нарезного ствола и больших размеров выстрела, так же как и аппаратуры управления. Проверенная и надежная «Малютка» оказалась не пригодна из-за крайне малой скорости полета ракеты, ограничиваемой проводной линией связи и ручной системой наведения.

В итоге совещание поддержало предложение ОКБ-16 во главе с А. Э. Нудельманом о разработке нового комплекса с управляемым снарядом «Гвоздь». В данном случае речь идет не о ракете, а именно о снаряде. Его создатели обещали неплохие характеристики: полуавтоматическую систему радиокомандного управления, дальность действия до 4 км, вероятность попадания – 0,8–0,9 при стрельбе с коротких остановок, бронепробиваемость 200–250 мм стальной брони под углом 60 градусов от вертикали. Поскольку «Гвоздь» выстреливался из пушки подобно обычному кумулятивному снаряду, то время полета на максимальную дальность составляло всего 6–7 секунд. В качестве дальнейшей перспективы комплекса предусматривалась возможность ведения огня с ходу. В конце 1966 г. название темы было изменено: вместо «Гвоздя» она теперь именовалась «Кобра».

Развитие событий описано в статье Р. Ангельского «Кобры» стерегут страну Советов». В 1967 г. были изготовлены и достаточно успешно испытаны первые образцы управляемых снарядов. Однако затем возникли проблемы:

при выстреле пылевое облако на слабых грунтах не позволяло удерживать управляемый снаряд в прицеле, и он уходил в неведомом направлении. Пришлось резко уменьшить вышибной заряд, а сам снаряд оснастить ракетным двигателем. Время полета на предельную дистанцию выросло до 9 секунд. После долгих лет доработки в 1976 г. комплекс танкового управляемого вооружения «Кобра» был введен на танке Т-64Б [143].

Необходимость и целесообразность применения оптических дальномеров и других сложных систем, повышающих точность огня танкового орудия, были очевидны не только американским танкостроителям. Отечественные специалисты понимали это ничуть не хуже, тем более что имели в своем распоряжении те же прототипы, что и заокеанские конструкторы, а именно – трофейные германские оптические приборы. Еще в 1946 г. были проведены полигонные испытания двух немецких танковых дальномеров: стереоскопического горизонтально-базного и моноскопического вертикально-базного типа «Коинциденц», установленных на танке ИС-2. Измерение и стрельба производились на дистанциях от 400 до 6000 м [144].

Весной и летом 1947 г. на совещаниях в Техническом управлении Министерства вооружения с участием военных было принято решение развернуть работы по оснащению тяжелых танков и САУ горизонтально-базными дальномерами, прежде всего имея в виду танк ИС-7. Несколько ранее на нем же в пробном порядке был установлен дальномер «Вертика» производства немецкого завода «Цейсс». Затем были проработаны варианты установки отечественных горизонтально-базных стереоскопических прицел-дальномеров ТПД-1 и ТПД-2, но их оптические характеристики и конструктивные данные оказались неудовлетворительными [145].

Нижнетагильское КБ также привлекалось к работам с дальномерами и в 1947–1948 гг. проработало возможность установки горизонтально-базного дальномера [146].

Учитывая довольно высокую стоимость и сложность дальномеров в производстве, их предлагалось ставить не на все танки Т-54, а только на специальные машины управления боем для командиров батальонов и выше. По постановлению Совета министров СССР №4752-1832сс от 15/10-49 г. создание такого танка было возложено на КБ завода «Красное Сормово». В соответствии с тактико-техническими требованиями он оснащался, помимо дополнительных средств связи и зарядного агрегата, вертикально-базным дальномером и специальным прицелом для поиска инфракрасных средств противника. В конце 1950 г. технический проект был представлен на рассмотрение в научно-технический комитет ГБТУ и в целом одобрен [147].

Позднее, в начале 1952 г., завод № 112 был освобожден от работ по танку управления боем. Дело продолжил завод № 183; доработанный в Нижнем Тагиле технический проект и танк с макетами средств управления боем были 15 декабря 1952 г. предъявлены комиссии ГБТУ. Дополнительно к сормовскому варианту на машине появилась новая навигационная аппаратура: курсопрокладчик, курсоуказатель, датчик пути со спидометром, буссоль. Вертикально-базный дальномер в рабочем положении устанавливался на месте прибора Mk4 наводчика. По прошествии надобности он возвращался в футляр на левом борту корпуса. Проект в очередной раз был одобрен [148], однако в серийное производство через три года пошли гораздо более простые командирские машины. К сожалению, без дальномеров.

Хотя Минтрансмаш обратился в министерство оборонной промышленности с просьбой разработать прицелы-дальномеры применительно к бронетанковой технике еще в 1951 г., однако к середине 1955 г. организация-исполнитель ЦКБ-393 МОП ничего пригодного для монтажа в танках не представила. Минтрансмаш настоял на проведении специального межминистерского технического совещания по этому вопросу [149].

Особенно остро стоял вопрос об оснащении опытных средних танков. Башня «объекта 140» для усиления бронезащиты была выполнена большого диаметра, но с минимально возможной высотой, так что созданный ЦКБ-393 прицел-дальномер ТПД оставался практически неприкрытым. Установка его под броней требовала увеличения габаритов и веса башни. Конструкторы Уралвагонзавода даже пред-

ложили использовать другой, более простой дальномер, предложенный ЦКБ-393 в 1954 г., в силу его лучшей компоновки и большей живучести при поражении пулями и осколками: в нем предусматривалась раздельная установка головок, причем левая головка дальномера была одновременно головкой прицела [150].

В танке «объект 430» возникли те же проблемы – ТПД не компоновался. Поэтому в августе 1955 г. совместное совещание с участием представителей заводов 183, 75 и организаций министерства оборонной промышленности состоялось. Было принято решение совместно на заводе № 75 провести разработку схемы и габаритов прицела-дальномера, пригодного для установки в танке. В течение сентября эта работа была выполнена, утвержден габаритный проект и протокол о создании в ЦКБ-393 МОП прицела-дальномера новой конструкции [151].

Некоторые приборы пробовали устанавливать и на серийных машинах. В переписке Минтрансмаша отмечалось, что на рубеже 1955–1956 гг. «...по заключению НТК ГБТУ... монокулярный вертикальнобазный дальномер ДА-300 успешно прошел полигонные испытания в танке Т-54 и имеет лучшие данные по размещению в башнях современных танков» [152].

А в итоге же в 1950-х гг. в серийное производство поступила лишь одна машина, оснащенная дальномерами в штатном порядке. В марте 1954 г. на вооружение была принята созданная на омском заводе № 174 самоходная артиллерийская установка СУ-122 на базе танка Т-54. Более высокая по сравнению с базовым танком точность огня обеспечивалась целым рядом мероприятий. Качающаяся часть пушки была естественно уравновешена. Для стрельбы прямой наводкой применялся телескопический шарнирный прицел ТШ-2-23 со сменным увеличением (3,5- и 7-кратным). Ведение огня по закрытой цели или ночью обеспечивал механический прицел с артиллерийской панорамой. Но самое главное – для точного определения дистанции в башенке командира был установлен стереоскопический дальномер ТДК-09, позволяющий измерять дальность от 500 до 5000 м – также со сменным увеличением, 10- и 4-кратным [153].

Если срединная ошибка в измерении дальности глазомерно составляла 15 % при хорошей видимости, то дальномер ТДК-09 в тех же условиях давал ошибку измерения всего 2,64 %. Правда, производить замеры при движении оказалось невозможно – лишь на остановках, благо работающий двигатель тому не мешал. Существенным ограничителем в использовании дальномера была необходимость специальной подготовки. В отчете отмечалось, что «...могут встретиться лица, не обладающие стереоскопическим зрением, а следовательно, и не способные измерять дальности этим дальномером» [154].

К сожалению, СУ-122 была выпущена очень маленькой серией – не более 100 машин [155].

Между тем в 1956 г. КБ завода № 174 завершало работы по установке на СУ-122 приборов ночного видения, ночных прицелов и более удобного в работе горизонтальнобазного дальномера. Оснащенная последним самоходка в ноябре 1956 г. даже вышла на полигонные испытания, но после прекращения выпуска СУ-122 они были остановлены [156].

К концу 1950-х гг. в СССР был накоплен достаточный научно-технический потенциал, чтобы попытаться преодолеть отставание в качестве и совершенстве танковых приборов наблюдения за полем боя и управления огнем.

В декабре 1958 г. в артиллерийском научно-техническом комитете ГАУ был рассмотрен технический проект танкового прицел-дальномера со стабилизацией поля зрения в двух плоскостях – ТПД2С, предназначенного для среднего танка и разработанного в подмосковном ЦКБ-393. Система имела базу 1100 мм и диапазон измерений от 1000 до 4000 м. Ошибки при измерении дальности с места составляли до 2000 м – 3 %, до 3000 м – 4 %, до 4000 м – 5 %. Прицел-дальномер имел встроенный механизм поправки на собственный ход танка, автоматически вводящий необходимые изменения. Необходимо отметить, что ТПД2С проектировался на базе прицела-дальномера ТПДС, уже испытанного в конце 1957 г. на Кубинском полигоне. Для дальнейших работ была рекомендована база тяжелых танков: в начале 1959 г. ТПД2С уже работал на ленинградском «объекте 277» и челябинском «объекте 770» [157].

Применительно к среднему танку введение дальномера обеспечивало, по расчетам начала 1960-х гг., примерное равенство с танком

М60 в точности стрельбы с места на дальностях до 1500 м, несмотря на использование бронебойных снарядов против БПС у американца [158]. На ходу М60 вообще стрелять не мог ввиду отсутствия стабилизатора пушки.

На рубеже 1950–1960-х гг. кое-что появилось и в отношении комплексной системы управления огнем средних танков – правда, не в СССР, а в Чехословакии, о чем свидетельствует «Заключение советской стороны по материалам делегации ЧССР на танковый дальномер-прицел «Тандал» от 29 августа 1961 г.

Приведем основные его выводы:

«1. Чехословацкой стороной проделана большая полезная работа, наметившая путь повышения эффективности прицельной стрельбы из серийных танков Т-54А и Т-55. В дальномере-прицеле «Тандал» введен новый узел для танкового приборостроения – вычислительное устройство учета и автоматического ввода в угол прицеливания поправок на падение начальной скорости снаряда, температуру заряда и температуру окружающей среды.

2. Применение дальномера-прицела «Тандал» в комплексе со стабилизатором пушки танка может существенно повысить боевые качества танка, и поэтому целесообразно рекомендовать проведение в ЧССР дальнейшей работы по этому дальномеру и размещению его в танке. Целесообразно разработать и изготовить в ЧССР опытные образцы прибора, пригодные для размещения в танках Т-54А и Т-55 без существенных переделок этих танков и снижения их боевых характеристик.

3. Дальномер-прицел «Тандал» в существующем виде не может быть установлен в танках, выпускаемых в Советском Союзе, без коренной переделки башен и увеличения веса танков.

4. Рекомендовать чехословацкой стороне продолжить работы по прицелу-дальномеру «Тандал» с целью создания опытных образцов прибора и установки их в серийных танках Т-54А и Т-55.

При этом должно быть обеспечено сохранение характеристик бронестойкости башен, а также маневренных и ходовых качеств танков. Целесообразно в дальномер-прицел «Тандал» ввести механизм для автоматического ввода поправок на ход своего танка.

Советская сторона просит разрешения чехословацкой стороны использовать ее разработки по прицелу-дальномеру «Тандал» при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в Советском Союзе» [159].

В СССР же на 1962 г. по предложению ВНИИ-100 была запланирована разработка «...счетно-решающей аппаратуры для автоматического определения угла прицеливания в зависимости от дальности стрельбы, износа ствола, типа боеприпасов, температуры и плотности воздуха, крена танка, учета ВИР и ВИН из-за движения цели и танка и других баллистических поправок», сопряженной с радиолокационным прицелом-дальномером. Этот комплекс планировалось установить на танк «объект 432», но с учетом возможности применения на других танках. К участию в проекте привлекалось несколько научно-исследовательских организаций ГКОТ и министерства обороны [160].

Разработка ночных «бесподсветочных» (электронно-оптических) приборов и прицелов, работающих в условиях естественной ночной освещенности без помощи инфракрасных прожекторов, в СССР началась еще в 1950-х. Преимущество таких приборов очевидно: инфракрасный излучатель хоть и не слишком ярок, но все же позволяет обнаружить его носитель с довольно большого расстояния. В августе 1960 г. в ГКОТ были подготовлены «Предложения по развитию танкового и противотанкового управляемого реактивного вооружения, а также по развитию типов танков и танкового вооружения». Отдельный их раздел был посвящен теме ночного видения: «Считать необходимым закончить выполнение ОКР по созданию приборов ночного видения, работающих при естественной ночной освещенности (без подсветки), а именно прицела, разрабатываемого по теме 20, с дальностью до 800 м, и командирского наблюдательного прибора «Кармин-2» с дальностью до 500 м. Необходимо продолжить выполнение научно-исследовательской работы по теме 21 по созданию ночного танкового прицела, работающего при естественной ночной освещенности на дальности до 3 км... Целесообразно в дальнейшем провести оборудование всех танков ночными приборами, работающими при естественной

освещенности на дальности не менее 3 км, и создание специального командирского танка, оборудованного наблюдательными приборами ночного видения на дальность до 5 км и танковым ночным прицелом-дальномером с дальностью до 3 км для передачи команд и дальности линейным танкам» [161].

Разработка различных вариантов защиты от кумулятивных боеприпасов началась в СССР сразу же окончания Великой Отечественной войны. Так, в 1946 г. в ЦНИИ-48 изучались возможности конструктивной брони, собирались и расстреливались разные ее схемы. Например – «зубья», т. е. стальные стержни, расположенные торцом к кумулятивной струе. При попадании последней точно в стержень струя гасилась без особых последствий для основной брони. Другой вариант – «уголки» из листового железа. Если кумулятивная струя приходилась на сгиб, то происходило частичное рассеивание, так что глубина выбоины в основной броне уменьшалась наполовину. В дальнейшем предполагалось опробовать комбинированный вариант, с уголками и зубьями одновременно [162].

С военных лет ЦНИИ-48 непрерывно совершенствовал различные варианты экранной защиты: в виде конструкций из листового металла, сеток, решеток. По опытным обстрелам наибольшую живучесть имели решетчатые экраны с диаметром прутков 20–40 мм; при равном весе они не уступали или превосходили сплошные экраны. Уже в 1947 г. директор ЦНИИ-48 А. С. Завьялов доложил в министерство: «Закончено эскизное проектирование экранированной защиты от кумулятивных гранат танка Т-54, разработаны схемы экранирования защиты и способов крепления экранов для бортовой защиты танков Т-54 и ИС-4 и ИС-7 (в двух вариантах, с дырчатыми и сетчатыми экранами). Начата разработка рабочих чертежей экранированных узлов Т-54 и ИС-4». В 1948 г. экраны были изготовлены и обстреляны кумулятивными гранатами. Испытания они не выдержали, требовались серьезные доработки. Но институт уже перешел в ведение министерства судостроительном промышленности [163], и проблема экранов, что называется, «зависла».

Еще в 1945 г. в научно-техническом совете ЦНИИ-48 высказывалась идея расфокусирования кумулятивной струи при помощи разнесенной брони, несколько плит которой разделялись пустотами или прослойками из легких наполнителей. Это предложение рассматривалось также в рамках проведенной сотрудником института Л. В. Альтшуллером научно-исследовательской темы «Механизмы деформации и разрушения брони кумулятивными зарядами». В свою очередь, в докладной записке конструкторского бюро завода № 112 («Красное Сормово») по проблеме защиты танков от кумулятивных гранат предлагалось использовать для этой цели высокоогнеупорные покрытия на поверхности основной брони, способные ослабить действие кумулятивной струи [164].

Практически одновременно близкое по характеру предложение появилось в Англии. В 1945 г. здесь обстреливались трехслойные броневые конструкции: между двумя стальными листами размещались кристаллы поглощающих тепло химических материалов. Дело погубили проблемы технологического характера, ведь для каждого танка потребовалось бы собирать два броневых корпуса – внутренний и внешний [165].

В 1946 г. ученые ЦНИИ-48 провели в лабораторных условиях исследования по уменьшению расстояния между взводным экраном и основной броней за счет заполнения промежутка различными материалами с меньшим, чем у стали, удельным весом. Выяснилось, что для этой цели вполне подходят бетон, песок, гравий, причем вес конструкции оказывался на 10–30 % меньше веса монолитного стального листа равной противокумулятивной стойкости [166].

Технические идеи, из которых через десятилетия родилась динамическая и активная защита бронетанковой техники, впервые были практически опробованы сотрудником ЦНИИ-48 С. Смоленским 24 июня 1944 г. [167]. Речь идет о способе уничтожения любых типов артиллерийских снарядов – бронебойных, фугасных, кумулятивных, подкалиберных – на подлете к танку или другому защищаемому объекту при помощи кумулятивной струи.

Логику своих действий С. Смоленский изложил в 1948 г. в отчете Центральной броневой

лаборатории № 1 (в недавнем прошлом – московский филиал ЦНИИ-48) по теме «Изыскание защиты повышенной противоснарядной стойкости»: «Вся история развития средств поражения (снарядов, мин, авиабомб) и средств защиты (броневых, железобетонных и других) показывает, что рост разрушительной способности средств поражения зачастую обгоняет рост возможностей средств защиты.

Такое положение является естественным и определяется принципиальной разницей в самой природе средств поражения и защиты. В то время, как существующие в настоящее время средства поражения построены в основном на «активном» принципе, т. е. на использовании не столько пассивных сил прочности различных материалов, сколько активных сил, возникающих от наличия скорости или взрыва, средства защиты построены на использовании только пассивных сил прочности.

Ввиду ограниченных возможностей, которые можно ожидать в повышении прочности различного рода материалов в дальнейшем, можно считать, что без принципиального изменения самой сущности защиты нельзя резко увеличить ее сопротивляемость быстро совершенствующимся средствам поражения.

Эта очевидная истина давно уже толкала и толкает большое количество авторов делать защиту «активной»... Авторы для создания активной защиты предлагают использовать различного рода мощные источники энергии для разрушения или изменения направления движения средств поражения перед соприкосновением их с основной преградой. Наиболее типичными являются предложения по использованию для целей защиты взрывчатых веществ.

Принципиально говоря, последний путь является наиболее прогрессивным и многообещающим, ибо величина дополнительной «активной» силы в данном случае может быть огромной и, следовательно, мощность защиты может быть повышена не на десятки, а на сотни процентов» [168].

Схема действия активной защиты С. Смоленского выглядела следующим образом: «По всей длине одной или нескольких кромок основной защиты (брони, железобетонной стены и т. п.) впереди на некотором расстоянии от нее, располагаются в линию (одну или несколько) в шахматном или каком-либо другом порядке отдельные удлиненные... кумулятивные заряды с выемкой, снабженной металлической оболочкой, обращенной к противоположной кромке основной защиты... Конструкция, характер взрывчатых веществ, материал и толщина оболочки зарядов подбираются таким образом, чтобы значительная кумулятивная способность кумулятивной струи сохранилась на возможно большем расстоянии от заряда.

Несколько дальше от основной защиты параллельно или под некоторым углом к ее плоскости помещается «контактер», назначение которого заключается в том, чтобы обеспечивать взрыв заряда и своевременную встречу снаряда с кумулятивной струей. «Контактер» должен быть разделен на секции, число которых должно быть равно числу отдельных кумулятивных зарядов.

В простейшем виде контактер может представлять собой серию металлических пластин, сеток или решеток, расположенных параллельно друг к другу, электрически изолированных друг от друга и перекрывающих всю вертикальную проекцию основной защиты. Пластины включаются в цепь источника тока и электровзрывателей. Практически могут быть использованы и другие, более совершенные «контактеры», основанные на использовании радиолокационных, электрических, оптических или каких-либо других явлениях.

Действие «активной» защиты предлагаемой схемы следующее:

Подходящий к защите снаряд, мина, авиабомба или какое-либо другое средство поражения замыкает одну из секций «контактера», благодаря чему взрывается заряд, расположенный в области местонахождения снаряда. Расположение зарядов по отношению друг к другу, а также другие меры должны обеспечивать при этом отсутствие взрыва и механического повреждения соседних зарядов.

Образовавшаяся кумулятивная струя, встречаясь со снарядом перед соприкосновением его с основной защитой, разрушает или поворачивает его.

Осколки снаряда или целый, но повернутый снаряд легко могут быть удержаны основной защитой сравнительно небольшой толщины. Взорвавшиеся секции могут быть в процессе боя, если позволяют условия, заменены но-

выми или оставлены без замены, учитывая малую вероятность повторных попаданий в сравнительно ограниченную по размерам область» [169].

Первые послевоенные опыты по уничтожению на подлете бронебойных 14,5-мм пуль С. Смоленский проводил в 1946 г. в «боеприпасном» НИИ-6 министерства сельскохозяйственного машиностроения. В 1947 г. отрабатывались кумулятивные заряды и детонаторы. В 1948–1949 гг. работа продолжалась в Центральной броневой лаборатории Минтрансмаша. С помощью НИИ-6 в 1948 г. были созданы удлиненные кумулятивные заряды; этот же институт предоставил высокоточные по времени срабатывания детонаторы. В ходе опытных стрельб 1949 г. активной защитой были поражены 16 бронебойных 57-мм снарядов из 17 выпущенных. Бронепробиваемость поврежденных снарядов оказалась в два раза ниже, чем у целых снарядов [170].

Кстати сказать, в отчете ЦНИИ-48 по теме «Изучение механизма разрушения брони кумулятивными средствами поражения и разработка методов защиты от них» за 1947 г. обнаруживается и первое упоминание о разработке динамической защиты известного и широко применяемого сегодня принципа действия: «Предварительные опыты по теме Б-18 показали, что для ослабления действия кумулятивной струи принципиально может быть использовано контрвзрывное действие взрывчатых веществ, детонирующих при действии на них кумулятивной струи» [171].

Однако логического завершения все перечисленные работы не получили. Более того, создается впечатление, что они были на время забыты, чему опять же в немалой степени способствовал переход в 1948 г. ЦНИИ-48 из системы Минтрансмаша в министерство судостроительной промышленности [172].

Во второй половине 1950-х острота проблемы защиты бронетехники от кумулятивных средств поражения заставила прибегнуть к экстраординарным средствам. К поиску путей ее решения были привлечены не только отраслевой танковый институт ВНИИ-100 (главным образом в лице его московского филиала – будущего НИИ Стали) и армейский Кубинский полигон, но также институт Гидродинамики Сибирского отделения АН СССР, Ленинградский и Московский физико-технические институты АН СССР, Всесоюзный институт авиационных материалов, НИИ Пластмасс и различные металлургические предприятия [173]. В дальнейшем мы будем ссылаться преимущественно на отчеты московского филиала ВНИИ-100, имея, однако, в виду, что это коллективная работа многих организаций. Исследования велись одновременно по нескольким направлениям – как хорошо известным по прошлому опыту, так и принципиально новым. В составленном ВНИИ-100 весной 1957 г. «Плане организации комплекса НИОКР по защите танков от кумулятивных средств поражения» изначально предусматривалась следующая тематика работ: «1. Исследование возможности эффективной защиты танков от кумулятивных средств поражения методом ослабления и разрушения кумулятивной струи на предварительной преграде (экранами).

2. Исследование возможности повышения струегасящей способности танковых бронезащит путем применения новых типов брони из высокопрочных легких сплавов на алюминиевой и титановой основе. 3. Исследование возможности замены монолитной стальной брони конструктивной броней с применением неметаллических материалов, обладающих повышенной, по сравнению со сталью, удельной струегасящей способностью.

4. Исследование возможности усиления танковых бронезащит путем изыскания более рациональных компоновочных схем танков.

5. Исследование возможности эффективной защиты танков методами активного физико-химического воздействия на процесс взаимодействия кумулятивной струи и преграды» [174].

Во исполнение программы в 1958 г. в институте ВНИИ-100 началась работа по теме «Исследование возможности эффективной защиты танков от действия кумулятивных средств поражения с помощью экранированных бронеконструкций» (руководитель – К. И. Булганов). Было установлено, что наиболее живучими под ударной волной оказались сетчатые экраны: они пропускали большую часть энергии взрыва. Учитывая «одноразовость» конструкции, основное внимание уделялось разработ-

ке быстросменных экранов. В общем, в 1959 г. московский филиал ВНИИ-100 доложил о проектировании листовых экранов для бортов танка и сетчатых преград типа «Зонт» (для лобовой проекции) и «Шатер» (круговая защита). В 1960–1961 гг. несколько вариантов «Шатра», установленных на танке Т-55, подверглись обстрелу 85-мм кумулятивными и осколочно-фугасными снарядами. К концу марта 1961 г. была разработана комбинированная экранная защита для танков Т-55 и Т-10М с применением как листовых, так и сетчатых элементов [175]. В 1963 г. была спроектирована, изготовлена и испытана снарядным обстрелом противокумулятивная гибкая секционная экранированная система. При весе всего 120 кг для танка «объект 432» и 200 кг для серийных Т-55 или Т-62 она обеспечивала защиту бортов корпуса от одного–двух попаданий 115-мм кумулятивных снарядов при курсовом угле соответственно 20 и 23 градуса [176].

В следующем году комплексная экранная защита ЗЭТ-1, включающая секционные экраны для бортов и сетчатую преграду «Зонт» для лобовой проекции прошла всесторонние испытания и была принята на вооружение. Однако в серийном производстве находились лишь бортовые экраны – их устанавливали на танках Т-64 и позднее на Т-72 первых модификаций. Оснащение ранее выпущенного танкового парка предполагалось, в соответствии с приказом начальника ГБТУ, только в «...угрожаемый период, непосредственно перед началом боевых действий» [177].

Главным недостатком противокумулятивных экранов являлась громоздкость конструкции. Неплохой эффект они давали лишь при значительном расстоянии от основной брони. Так, при размещении экранов на дистанции 400–500 мм общий вес конструкции уменьшался на 35–40 % по сравнению со сплошной броней равной противокумулятивной стойкости. Если же экран стоял в 100 мм от основной защиты, то выигрыш в весе составлял всего 6%, овчинка, что называется, не стоила выделки [178].

К проблеме создания многослойной брони ученые из московского филиала ВНИИ-100 вновь обратились в 1958 г. в рамках темы

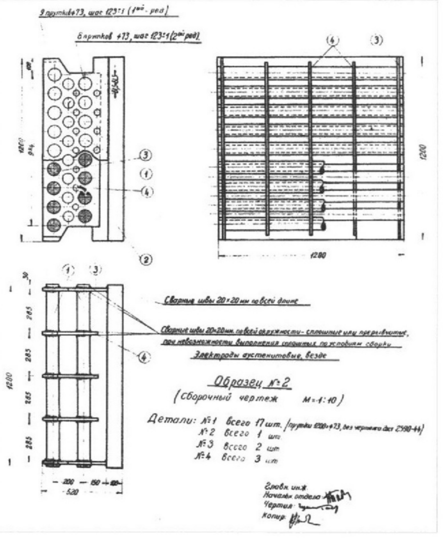
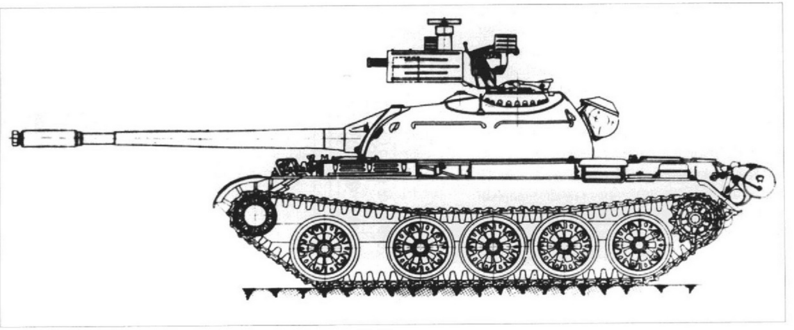
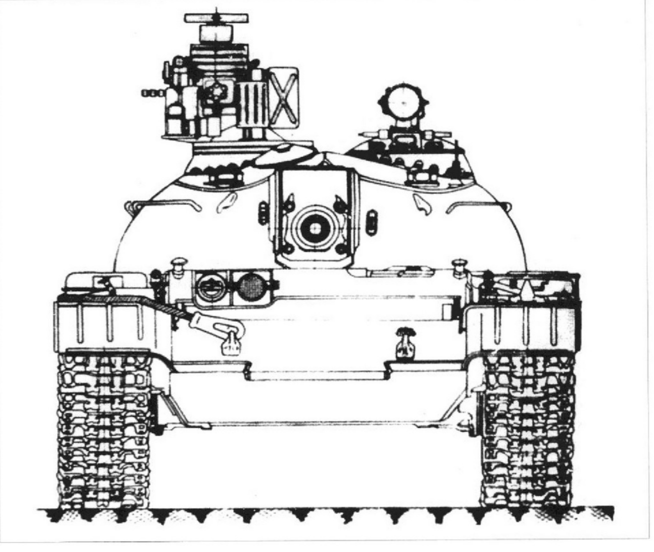


Схема конструктивной брони. 1948 г.

Фонды РГАЭ

«Исследование возможности применения в танковых бронезащитах конструктивной брони с применением неметаллических материалов, обладающих высокой струегасящей способностью». Ставилась задача обеспечить защиту прежде всего от кумулятивного снаряда 105-мм натовской пушки, а также от ее подкалиберного снаряда на дистанции до 500 м. К делу привлекался ряд научно-исследовательских учреждений, причем не только отраслевых и армейских, но также и академических: Физико-технический институт им. Иоффе, подразделения Сибирского отделения АН СССР и т. д. В течение нескольких лет была доказана возможность использования в этих целях легких сплавов на основе алюминия и титана, керамических («ультрафарфоровых») вставок, а также стеклопластика. Вариант «сталь + алюминий» обеспечивал при равной противокумулятивной стойкости уменьшение веса брони в два раза по сравнению с обычной стальной. Сочетание стали и стеклопластика давало 40-процентный выигрыш веса по сравнению с монолитным стальным листом равной





Танк Т-54, оснащенный системой активной защиты. Поражение ПТУР осуществляется дистанционно управляемым пулеметом.

Из коллекции М. Павлова.

стойкости; правда, габариты (общая толщина листа) также увеличивались на 40%. Еще одним достоинством стеклопластика было заметное увеличение защиты от проникающей радиации. При обстреле обычными бронебойными снарядами под углом 30 и более градусов к вертикали комбинированная броня не уступала стальной равного веса. Следующим этапом должна была стать конструктивная проработка броневых преград применительно к конкретным танкам. Осуществлять ее предполагалось совместно с конструкторскими бюро броневых и танковых заводов. Кое-что в этом направлении ученые сделали самостоя-

тельно: в 1959 г. были спроектированы нос корпуса и башня танка Т-55 с двухслойной броней «сталь + алюминиевый сплав». Стальные плиты для испытаний поставлял Уралвагонзавод, титановые – Верхне-Салдинский, Ждановский и Ижорский заводы, алюминиевые – Каменск-Уральский литейный завод [179].

Правда, довольно быстро выяснилось, что двухслойная броня не обладает достаточной живучестью. Поэтому в дальнейшем испытывались трехслойные преграды: «сталь + алюминий + сталь», «сталь + стеклопластик + сталь», «титан + алюминий + титан». Выигрыш в весе несколько сократился, но все равно оставался значительным: броня «титан + алюминий + титан» при обстреле кумулятивными и подкалиберными 115-мм снарядами обеспечивала сокращение веса на 40%, сочетание «сталь + алюминий + сталь» давало 33% экономии веса. Наиболее удачной оказалась двухслойная броня «титан + стеклопластик». При весе равном массе 110 мм стальной плиты и угле наклона к вертикали в 68 градусов она уверенно «снимала» новейшие советские противотанковые боеприпасы [180].

В 1961–1962 гг. основные работы развернулись на Ждановском (Мариупольском) заводе. Отлаживались технологии двухслойных отливок; обстреливались разные варианты броневых преград. В частности, были отлиты образцы («сектора») брони по схеме сталь + алюминий + сталь, обстрелянные затем кумулятивными 85-мм и бронебойными 100-мм снарядами. В 1963 г. выяснилось, что без специальных перемычек, препятствующих вспучиванию алюминия в полостях между стальными плитами, живучесть системы недостаточна [181].

Тем временем в результате совместной работы нескольких организаций – ВНИИ-100, харьковского завода № 75, Южно-Уральского завода радиокерамики, ВПТИ-12, Кубинского полигона – была отработана технология отливки башен с керамическим («ультрафарфоровым») наполнителем. При опытном обстреле башня обеспечила 100%-ную защиту от 85-мм кумулятивных снарядов с медной воронкой, 100-мм кумулятивных снарядов гладкоствольной пушки «Рапира», 115-мм подкалиберных снарядов, 100-мм бронебойных тупоголовых снарядов при курсовых углах +-40 градусов, а также 75%-ную защиту от 115-мм кумулятивного снаряда при курсовом угле плюс-минус 35 градусов. Все это – при вполне удовлетворительной живучести [182].

Технология введения алюминия в полости литой стальной башни сложностью не отличалась – легкий металл заливался в расплавленном виде и хорошо заполнял все пустоты. С ультрафарфором дело обстояло сложнее: керамические шары в оплетке из проволоки с упором на пружины вводились в полости и затем заливались жидкой броневой сталью. Металл пружин и проволоки расплавлялся, а керамика оказывалась внутри стального монолита [183].

Необходимо отметить, что в московском филиале ВНИИ-100 замену алюминиевого прослоя ультрафарфоровым приветствовали далеко не все: против выступал, например, заместитель директора по научной работе и один из основных разработчиков многослойной брони В. Иерусалимский. Он вполне убедительно доказывал, что при равной противоснарядной стойкости сочетание «сталь + ультрафарфор» дает меньший выигрыш по весу и габаритам, чем «сталь + алюминий + сталь» при толщине алюминиевого слоя до 65% от общей. Башня с ульрафарфором оказывалась тяжелее башни с алюминиевым прослоем на 200–250 кг при худшей защите от кумулятивных боеприпасов [184].

Проблему алюминиевого прослоя в виде выпучивания при ударе бронебойного снаряда в верхнюю и среднюю часть башни – В. Иерусалимский не отрицал, но считал несущественной и легко устранимой: «Этот недостаток, который не совсем обоснованно считают признаком пониженной живучести, можно преодолеть путем создания стальных перемычек между козырьком и основой башни и применения более прочного алюминиевого сплава» [185]. Однако заводских технологов предложение отливать сложной формы башню с полостью, да еще и с перемычками внутри отнюдь не вдохновляло.

С керамическим наполнителем имелись свои трудности, связанные с неоднородностью расплавления пружин из проволоки диаметром 5 мм стали марки Ст3. Иногда это происходило слишком быстро и шары всплывали в еще жидком металле. В результате где-то

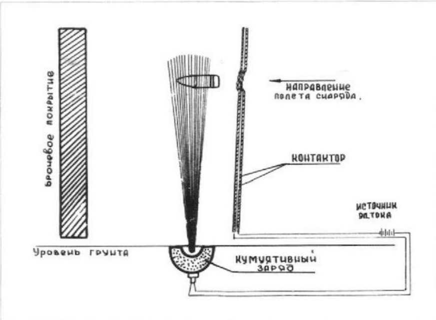


Схема активной защиты путем воздействия кумулятивной струи на артиллерийский снаряд. 1948 г.

Фонды РГАЭ.

образовывалась избыточная концентрация шаров, а где-то, напротив, участки чистой стали. Разумеется, стойкость такой башни при обстреле становилась непредсказуемой [186].

Энергия взрывчатых веществ для отражения кумулятивной струи вновь была применена учеными московского филиала ВНИИ-100 в рамках темы «Разработка защиты танков от кумулятивных средств поражения», выполнявшейся в 1957–1958 гг. Теоретические проблемы решались при помощи Московского физико-технического института. В 1958 г. стальные плиты с нанесенным на них ВВ были опробованы натурным обстрелом; выяснилось, что 100-мм броня при наклоне в 60 градусов к вертикали, т. е. соответствующая защите серийного танка Т-55, при применении новой системы защиты уверенно держит 85-мм кумулятивный снаряд с бронепробиваемостью свыше 400 мм. Используя опытные данные, институт должен был приступить к разработке динамической защиты конкретных боевых машин совместно с танковыми КБ. Кстати сказать, параллельно в лабораторных условиях испытывался еще один способ гашения кумулятивной струи – с помощью электрического разряда большой мощности. Выяснилось, что этот метод способен на 40–50% уменьшить бронепробиваемость кумулятивных снарядов [187]. Так что у метода уже полувековая история.

В 1959 г. проверялась в натурных условиях возможность применения динамической защиты для повышения стойкости брони при поражении обычным бронебойным тупоголовым снарядом [188].

В 1963 г. был определен состав ВВ для динамической защиты: ТГ-50/50. В течение года испытывались два варианта для лобовой проекции корпуса. В первом случае на лобовой проекции устанавливались защитные секции размерами 420x1130 мм, в каждой – 18 плоских зарядов, залитых в алюминиевые контейнеры. Контейнеры стояли между стальными ребрами, приваренными к основной броне. Общий вес защиты – 200 кг, в том числе 28 кг ВВ. Живучесть – до 4 попаданий в конструкцию. Во втором случае на лобовой проекции устраивались сборные секции высотой до 120 мм. Оба варианта – съемные; экипаж мог установить защиту своими силами за 10 минут. Динамическая защита башни выполнялась с помощью многослойных защитных зарядов в нижнем поясе; верхний пояс и крышу прикрывали такие же секции, что и на лобовой проекции танка. Обеспечивалась защита от ракет типа «Шмель». Общий вес – до 400 кг. В целом же динамическая защита предохраняла танк Т-55 от поражения кумулятивными боеприпасами с бронепробиваемостью порядка 450 мм. Военные полагали необходимым изучить дополнительно влияние подрыва динамической защиты на экипаж, на крепление внутренних и наружных приборов и агрегатов танка, а также живучесть «динамики» при попадании пуль, осколков и фугасных снарядов [189].

Но затем в 1965 г. работы по динамической защите были без объяснения причин на несколько лет приостановлены в соответ-



57-мм бронебойные снаряды после воздействия на них кумулятивной струи.

Фонды РГАЭ.

ствии с решением главного управления МОП. Лишь в 1969 г. в Мариуполе были проведены успешные испытания литого ребристого носа танка, оснащенного динамической защитой типа «Рамка», рассчитанной на отражение не только кумулятивных, но также бронебойно-подкалиберных снарядов [190].

Отдельная тема – активные методы защиты бронетехники. Их разработкой на рубеже 1950-х 1960-х гг. занималась большая группа оборонных НИИ и КБ, главным образом из числа учреждений оскомитета по оборонной технике. Возможности поражения противотанковых управляемых ракет средствами стрелково-пушечного вооружения изучались на рубеже 1950–1960-х НИИ-61 ГКОТ. Первые же опыты показали, что использование против ПТУР обычных пулеметов, включая многоствольные зенитные калибром 14,5 мм, практически бесполезно. На первых же опытных стрельбах пулеметчики, находясь в 100 метрах от трассы ракеты и заранее зная расположение стартовой позиции, цели и время пуска, смогли сбить только 1 из 6 ПТУР, хотя выпускали по каждому из них от 152 до 435 пуль [191].

Вскоре ученые института определили круг наиболее сложных технических задач, без решения которых невозможно достичь удовлетворительного результата. Прежде всего это создание средств обнаружения ПТУР на траектории, а также пусковых установок. Далее – для поражения ракеты с вероятностью 70% требовалась пулеметная установка калибра 12,7 мм с темпом стрельбы 8–11 тыс. выстрелов в минуту. Правда, все расчеты велись исходя из скорости полета ПТУР 600–800 м/сек., хотя таких систем ни в 1960-х, ни в 1970-х создать не удалось. Очевидно, имелась ввиду возможность поражения также пушечных кумулятивных снарядов. Поскольку расход патронов на отражение атаки только одной ракеты оценивался в 275 штук, то размещение хотя бы минимального боекомплекта требовало сокращения боезапаса основного 100-мм орудия танка Т-55 примерно на четверть – и это без учета места под аппаратуру обнаружения и наведения. Другой вариант – использование пушечных шрапнельных снарядов – имел более низкую эффективность поражения ПТУР, порядка 50%. Одновременно НИИ-61 предлагал обратить максимум внимания на пассивные средства защиты от ПТУР: организацию помех по каналам связи ракеты с пусковыми установками, уменьшение теплового излучения танка, применение противорадиолокационных покрытий, использование дымовых завес и маневра танка как по скорости, так и по направлению его движения. Применение в комплексе всех этих мер обеспечивало существенное снижение эффективности ПТУР [192].

В феврале 1961 г. был подписан акт межведомственной комиссии по приемке научно-исследовательской работы «Исследование возможных методов групповой и индивидуальной защиты танков от воздействия на них противотанковых управляемых реактивных снарядов» (шифр «Оплот-МО»), выполненной в течение 1960 г. совместно коллективом ученых Академии бронетанковых войск и двух институтов ГКОТ (НИИ-61 и ВНИИ-100) [193].

Основные методы защиты танков от ПТУР авторы исследования изложили в следующем порядке, в соответствии с их важностью и эффективностью:

– уничтожение на подлете;

– создание помех системам наведения и управления;

– использование тактических приемов действий танков;

– повышение стойкости броневой защиты танков.

Межведомственная комиссия согласилась с мнением ученых и сформулировала свой вывод: «... наиболее эффективным способом борьбы с ПТУР может быть комплекс вооружения, обеспечивающий обнаружение и уничтожение управляемых снарядов на полете», и предписала в 1961–1963 гг. провести опытно-конструкторские работы по созданию таких систем. Это, однако, не исключало необходимости научно-исследовательских работ в области применения помех.

Первоначально, еще в рамках темы «Оплот-МО», была разработана применительно к танку Т-55 система активной защиты с зенитно-пулеметной установкой в качестве средства поражения. При этом на крыше танка устанавливались: зенитно-пулеметная установка

Варианты экранной защиты, разработанные на рубеже 1950 – 1960-х гг.

Фотографии из коллекции М. Павлова





с приводами наведения, антенное устройство, блок передатчика, приемник, блок компенсации и преобразователь азимута. В боевом отделении танка размещалось счетно-решающее устройство, блок питания и преобразователь МА-1500. Позднее, в 1962 г. московским филиалом ВНИИ-100 разрабатывалась установка на танке Т-55 мортир системы автоматической защиты от управляемых снарядов, изучалось воздействие их выстрелов на экипаж и оборудование боевой машины, рассматривались различные варианты размещения радиолокационного оборудования [194].

В 1963 г. был создан и испытан осколочный





поражающий элемент секторного типа и несколько вариантов кумулятивных поражающих элементов. Одновременно испытывались разные образцы взрывателей – 2 оптических, радиолокационный, 3 емкостных и контактный. Изучалась возможность применения активной защиты для борьбы с кинетическими – бронебойными и подкалиберными – снарядами. Проведенные стрельбы показали принципиальную возможность заметного снижения эффективности последних. И, наконец, были изготовлены два макета верхнего лобового листа танка с расположенными на них поражающими элементами активной защиты [195].

В следующем 1964 г. макет носового узла танка с действующей системой активной защиты (осколочные поражающие элементы с радиолокационным взрывателем) был испытан снарядным обстрелом. Последними были выпущены четыре 85-мм кумулятивных снаряда. Все они оказались уничтожены на подлете; после чего на поверхности брони не осталось никаких повреждений. В конце года сотрудники филиала ВНИИ-100 занимались изучением последствий физиологического воздействия элементов активной защиты на экипаж танка [196].

В 1968–1969 гг. образец КАЗ «Веер-1» (с радиолокационной системой обнаружения и осколочной боевой частью) был установлен на танке Т-55 и прошел всесторонние испытания в НИИ «Геодезия». Они подтвердили принципиальную осуществимость проекта – но элементная база того времени проявила себя недостаточно надежно [197].

Что касается применения системы активной защиты на конкретной боевой машине, то в 1963–1964 гг. проектировалась ее установка на перспективном танке «объект 775» Челябинского тракторного завода. Однако после ухода Н. С. Хрущева с высших государственных постов работы по этой машине были прекращены, что, видимо, затормозило и создание активной защиты. Затем при формировании плана ОКР на 1970–1975 гг. эта тема вошла в него под шифром «Дрозд». Свои плоды она принесла лишь в 1983 г., с принятием на вооружение первого в мире танка, оснащенного комплексом активной защиты – Т-55АД [198].

Предписание заняться исследованием теплового излучения отечественной бронетанковой техники и разработкой способов его уменьшения ВНИИ-100 впервые получил в конце 1956 г. Кстати, основанием к тому послужили данные разведки о ведущемся в Англии проектировании реактивных снарядов с тепловой головкой самонаведения [199].

Однако никаких документов о ведущихся в 1956–1957 гг. работах нам обнаружить не удалось. Очевидно, первая научно-исследовательская тема, связанная с тепловой маскировкой бронетехники, была утверждена приказом по ГКОТ от 31 декабря 1958 г. Она называлась «Исследование возможности защиты танков от реактивных снарядов с тепловыми головками самонаведения» и имела целью выявление возможных путей снижения теплового излучения. Ведущим исполнителем по теме назначался ВНИИ-100, соисполнителем – Кубинский полигон [200].

К началу 1960-х гг. тема была расширена и дополнительно включила в себя маскировку от радиолокационных средств обнаружения. В 1961 г. институт спроектировал, изготовил и установил на танке Т-55 опытную систему газовыхлопа и устройство для снижения теплового излучения. При испытании переоборудованного Т-55 дальность обнаружения танков головкой самонаведения типа «Глаз» снизилась в 1,5 раза. Одновременно был подобран защитный материал для поглощения излучения радиолокаторов [201].

В 1963 г. все это вылилось в интересную работу, выполненную московским филиалом ВНИИ-100. Она называлась «Защита танков от обнаружения радиолокационными и пассивными инфракрасными средствами за счет применения материалов, поглощающих электромагнитные волны радиолокационного диапазона 0,4–4,5 см и уменьшающих тепловое излучение корпуса и башни». Совместно с Институтом радиотехники и электроники АН СССР и НИИ Пластмасс был разработан радиопоглощающий материал ПРП-16 на основе стеклопластика и схема его применения для уменьшения теплового излучения бронетанковой техники. Одновременно создавались различные варианты крепления листов стеклопластика к броневым конструкциям и наружным элементам танка: бакам, ящикам ЗИП, грязевым щиткам и т. д. [202].

В следующем 1964 г. работа по теме была завершена, а результаты представлены в Главтанк для применения при проектировании новых боевых машин. Среди прочего предлагались оптимальные с точки зрения радиолокационной и тепловизионной маскировки формы машин, а также схемы реально выполненного покрытия радиопоглощающими материалами танка Т-55 и БРДМ. Поскольку материал ПРП-16 совершенно не удовлетворял требованиям крупносерийного производства, позднее был разработан более технологичный вариант ПРЛС. Чуть позже были созданы

другие типы радиопоглощающих материалов [203].

В конце 1960-х гг. ПРЛС был впервые в мировой практике использован для радиолокационной маскировки опытной разведывательной машины «Коршун», созданной на Курганском машиностроительном заводе. Одновременно другой материал – типа «Лак» – был применен на танке Т-55. Результаты были положительными, но в серийное производство радиопоглощающие материалы не были внедрены, поскольку считалось, что это пока преждевременно [204].

Портрет эпохи

Наличие либо отсутствие научно-технического задела – это очень важно для успеха дела. Но есть и другие важные обстоятельства, способные ускорить, либо, наоборот, провалить самый важный научно-технический проект. К ним относятся прежде всего организационные структуры, в рамках которых идет работа.

В течение всех 70 лет существования Советского Союза внутри его правящей верхушки происходила не всегда заметная, но непрерывная и жесткая борьба партийных «кланов», основанных по территориальному принципу. Существовали «украинский» или южно-русский клан, «ленинградский», «московский», затем постепенно сформировался «уральский».

За что боролись между собой эти группировки? Как всегда – за материальные ресурсы, за капиталовложения, а в конечном счете – за власть. Наиболее капиталоемкая отрасль экономики – военно-промышленный комплекс – рассматривалась как самый «лакомый кусок» и мощное оружие во взаимной борьбе. Вспомним, что еще во второй половине 1920-х гг. украинское «лобби» сумело на целых пять лет задержать реализацию программы создания «Урало-Кузбасса» – второй угольно-металлургической и новой машиностроительной базы страны [205].

Диктатура личной власти И. В. Сталина и созданная им система отраслевых наркоматов (министерств) так или иначе подавляла межклановые противоречия, выдвигая на первый план общегосударственные интересы. Это хорошо прослеживается в деятельности наркомата танковой промышленности и затем «танкового» министерства транспортного машиностроения, где действовала сложная многоуровневая система принятия решений и экспертизы разрабатываемых проектов. Она не гарантировала от ошибок, но своевременно отсекала самые грубые из них и позволяла минимизировать ущерб в тех случаях, когда ошибочные приказы все-таки появлялись. Система действовала и в послевоенное время. Так, в 1952 г. в СССР на конкурсной основе начались работы по созданию «НСТ» (т. е. «нового среднего танка»). Дело изначально организовывалось на конкурсной основе, в него были вовлечены КБ трех заводов: харьковского № 75, нижнетагильского № 183 и омского № 174, а также отраслевой институт ВНИИ-100. Сибиряки по неизвестным причинам от участия отказались, поэтому в дальнейшем осуществлялись три проекта: соответственно, «объект 430», «объект 140» и «объект 907». В феврале-марте 1954 г. совместная комиссия ГБТУ и Минтрасмаша обсуждала предэскизные проекты. Военные, как следует из письма начальника ГБТУ генерал-лейтенанта И. А. Лебедева, изначально делали ставку на харьковский вариант: «Средний танк по предэскизному проекту, представленному главным конструктором завода № 75 тов. Морозовым А. А., с двигателем, предложенным проф. Чаромским А. Д., по сравнению с танками других проектов, обладает значительными преимуществами по запасу хода, бронированию и количеству боекомплекта к пушке». Среди прочего харьковчане обещали установку механизма заряжания на полтора десятка выстрелов – для облегчения работы заряжающего. Тем не менее, эскизные проекты постановлением Совета министров СССР от 2 апреля 1954 г. №598-265 было предписано выполнить всем трем организациям – ВНИИ-100, харьковскому и тагильскому заводам. В июле состоялось обсуждение представленной конструкторскими бюро документации в научно-техническом комитете ГБТУ; к концу года после всех доработок эскизные проекты были одобрены как в министерстве, так и в ГБТУ. Далее постановлением Совета министров от 6 мая 1955 г. за № 880-524 разрешалось построить две машины – харьковскую «объект 430» и тагильскую «объект 140» [206].

Логика решения раскрывается в совместном письме министров транспортного машиностроения С. А. Степанова и обороны Г. К. Жукова от 22.12-54 г./7.01-55 г.: «Танк по проекту завода № 75 превосходит также по своим показателям танк по проекту завода № 183, однако для его создания потребуется более длительное время, вследствие необходимости создания нового двухтактного двигателя и проведения широких экспериментальных работ по отработке конструкций малогабаритной трансмиссии, облегченной ходовой части и других новых узлов танка. В связи с этим и учитывая необходимость скорейшего создания нового среднего танка, считаем целесообразным провести дальнейшую разработку нового среднего танка одновременно на двух заводах № 183 и № 75 по их проектам» [207].

Что касается эскизного проекта нового среднего танка ВНИИ-100, то его подвела излишняя «продвинутость». В ходе рассмотрения на пленуме научно-технического комитета ГБТУ было указано, что проект «объекта 907» с гидромеханической трансмиссией, новыми корпусом и башней улучшенной формы соответствует тактико-техническим требованиям и превосходит по основным параметрам танк Т-54, но в силу сложности и недоработанности конструкции ряда узлов и механизмов принят быть не может. Пленум рекомендовал направить эскизный проект «объекта 907» «...на заводы №№ 75 и 183 для использования при разработке технических проектов нового среднего танка». Единственное, что было предложено продолжить – испытание обстрелом бронебойными и кумулятивными снарядами броневого корпуса, поскольку это имело большое значение для «объекта 140» и «объекта 430». К лету 1954 г. ВНИИ-100, используя проект «объекта 907», уже разработал проект броневого корпуса применительно к компоновке тагильского танка [208].

Однако рационально завершить проект не удалось – в СССР наступала эпоха волюнтаризма. Обычно это понятие связывают с личностью советского лидера тех времен – Н. С. Хрущева. Однако вряд ли дело связано только с персональными качествами одного человека, все обстояло гораздо серьезнее. На февральском 1957 г. пленуме ЦК КПСС было принято решение о кардинальной реформе управления народным хозяйством, вскоре же оформленного в виде закона «О дальнейшем совершенствовании организации управления промышленностью и строительством» от 10 мая 1957 г. Основная часть общесоюзных и республиканских министерств, в том числе министерство транспортного машиностроения, упразднялись, а их функции передавались Советам народного хозяйства – «совнархозам», создававшимся в основных экономико-административных районах страны. Вместо жесткой вертикальной системы руководство страны пыталось наладить горизонтальные связи на местах [209].

Возможно, в этом имелась некая экономическая логика, но цена реформ оказалась избыточной. Вместе с министерствами исчезли правильно организованные механизмы прохождения решений по научно-техническим проблемам. Отдельные приближенные к Н. С. Хрущеву партийно-хозяйственные группировки получили возможность проводить свои предложения, минуя отраслевые фильтры. Танкостроители это почувствовали еще до формального упразднения министерства.

Например, в случае с ликвидацией работ по самоходной артиллерии инициатором оказался маршал И. С. Конев. Летом 1956 г. он обратился в Совет министров СССР с предложением прекратить производство ствольной самоходной артиллерии в пользу САУ с безоткатными пушками и реактивными снарядами. В заключение своего письма И. С. Конев потребовал: «С 1957 года самоходно-артиллерийских установок СУ-122, АСУ-57П и СУ-85 не производить, использовав имеющиеся в производстве заделы по СУ-122» [210].

Тут же нашлись поддерживающие лица. Читаем «Замечания к предложениям министерства обороны СССР» за подписью главного конструктора завода № 75 А. А. Морозова: «Считаю правильным прекращение производства и дальнейших разработок СУ со ствольной артиллерией. Необходимо СУ делать с реактивным вооружением, обеспечивающим поддержку действия линейных танков мощным артогнем по площадям. Для СУ целесообразно применение неуправляемых реактивных снарядов» [211].

В общем, уже в сентябре 1956 г. в переписке ГАУ самая современная на тот момент

советская СУ-122 на базе танка Т-54 значится как «намеченная в 1957 г. к прекращению производства». Так оно и произошло [212].

Уже в 1990-х Ю. П. Костенко напишет: «Работая в ВПК, мне довелось участвовать в ревизии секретных документов, отлежавших в архиве свои сроки хранения. В секретном делопроизводстве существует порядок, при котором исполненный документ подшивается в дело. Дела разбиты на три группы: первая – срок хранения 5 лет, вторая – 10 лет и третья – «хранить постоянно». Первые две группы дел, по истечении сроков, подвергаются ревизии, и документы, утратившие свою актуальность, изымаются из дел и уничтожаются. Просматривая дела за 1960 год, я увидел несколько решений ВПК, состоящих всего из трех пунктов: 1 – прекратить НИР согласно перечню (приложение № 1), 2 – прекратить ОКР согласно перечню (приложение № 2), 3 – расходы списать по фактическим затратам. Этими решениями огульно были закрыты работы по артиллерии. Аналогичные работы на Западе не прекращались ни на один день. В конце 70-х годов в ГРАУ, да и в Генштабе, поняли, что, пожалуй, впервые со времен Петра I русская артиллерия стала отставать в своем развитии от артиллерии стран Запада. Потребовалось 10–15 лет на исправление допущенных просчетов» [213].

Мы уже говорили о проблемах, возникших из-за отсутствия в боекомплекте наших танков современных снарядов. Но зададимся вопросом: что же отвлекло танкистов и специалистов по боеприпасам от проблемы оснащения новыми снарядами средних советских танков Т-54/Т-55? Много чего. Например, сверхмасштабные десятилетние работы по созданию «ракетных» танков, где основным вооружением являлись управляемые и неуправляемые ракеты с различными боеголовками (кумулятивными, осколочно-фугасными и т. д.). В фонде № 298 «Государственный комитет по оборонной технике СССР» Российского государственного архива экономики содержатся тысячи посвященных этой теме документов за 1957–1965 гг. Любопытно было бы узнать, кто именно «подогревал» ракетные настроения Никиты Сергеевича Хрущева применительно к танкостроению. Но, будучи «спущенным» вниз, мнение высшего руководителя СССР обсуждению уже не подлежало. Необходимо отметить, что идея ракетного танка, несмотря на давление сверху, встречала тихое, но упорное сопротивление многих специалистов. В ходе состоявшегося по инициативе ВНИИ-100 12 мая 1961 г. совещания по вопросу возобновления работ по танковым ракетным не управляемым вооружениям собравшиеся специалисты различных причастных к делу организаций и учреждений (всего 51 человек) не поддержали составленный ВНИИ-100 и НИИ-61, но фактически «спущенный сверху» проект решения собрания. Удалось «протащить» только краткую резолюцию: «Неуправляемые реактивные снаряды с кучностью не более 0,8–1,0 т. д. могут являться средством дополнительного вооружения линейного танка при комбинированной схеме вооружения, а также вооружения других объектов БТТ. Вследствие этого целесообразно проведение проектных и экспериментальных работ по выбору оптимальных характеристик неуправляемых реактивных снарядов и отработки необходимой кучности» [214].

Самое обидное заключалось в том, что бесперспективность ракетных танков специалистам была заведомо известна и хорошо просчитана – по крайнем мере к началу 1960-х гг. НУРСы необходимой точности так и не были созданы: эта задача не решаема даже на современном уровне технологий. Эффективность управляемых ракет также имела строго ограниченные рамки. Они практически не годились для решения типовой танковой задачи по прорыву вражеской обороны со стандартными современными средствами. По выполненным в 1961 г. подсчетам ЦКБ-14, 50-процентная вероятность прорыва обеспечивалась лишь при использовании управляемых реактивных снарядов со скоростью полета, близкой к 400 м/сек., и нулевым временем подготовки к выстрелу. Таких ракет в 1960-х просто не было. К примеру, время перевода пусковой установки ИТ-1 из положения готовности в боевое составляло 6 секунд, максимальная скорость снаряда – 200 м/сек. [215]. Однако мнение ученых не принималось во внимание.

Первоначально для создания ракетных танков ленинградское и челябинское танковые КБ использовали базу своих новых тяжелых танков. Но затем Технический совет ГКОТ предложил выдать им по существу но-

Танк Т-62М1

Архив ОАО "УКБТМ".





вое задание: разрабатывать малогабаритный высокоманевренный перспективный танк с ракетным вооружением, противоатомной и противокумулятивной броневой защитой на базе существующего лишь в виде эскизного проекта харьковского танка «объект 432». А произошло следующее: во время показа новых образцов техники на полигоне «Капустин Яр» в июне 1960 г. Н. С. Хрущев запретил дальнейшее проектирование тяжелых танков, которые

слишком легко уничтожаются управляемыми ракетами [216].

Постановление ЦК КПСС и совета министров СССР от 17 февраля 1961 г. № 141-58 (то же самое, что узаконило разработку танка «объект 432») уже обязывало КБ Ленинградского Кировского завода приступить к созданию перспективного среднего танка весом 35 т «объект 287» с вооружением в виде ПТУР «Тайфун», способного поражать танки противника на дистанции до 3–4 км при стрельбе днем и ночью, и дополнительными 73-мм орудиями с активно-реактивными снарядами для стрельбы на небольших расстояниях. Одновременно закладывалось значительное усиление по сравнению с харьковским танком противоатомной и противокумулятивной защиты [217].

Челябинцы во главе с П. П. Исаковым приступили к разработке танка «объект 775». На нем предполагалось установить сверх-легкое 125-мм нарезное орудие, предназначавшееся для пуска ПТУР «Рубин» и неуправляемых активно-реактивных снарядов «Бур». Однако проблема кучности НУРСов оказалась решаемой только на уровне диссертации их разработчиков, но чтобы убедиться в этом, потребовалось несколько лет напряженного труда. Главной же «бедой» челябинского танка стала безумная по тому времени идея об экипаже из 2 человек, навязанная, судя по всему, лично Н. С. Хрущевым. Лишь после ухода последнего в отставку в октябре 1964 г. работу по «объекту 775» без лишнего шума прикрыли [218].

В августе 1962 г. было проведено очередное большое совещание танкостроителей всей страны по вопросу создания нового танка с основным вооружением в виде управляемых противотанковых ракет с кумулятивной боевой частью и неуправляемых ракетных фугасно-осколочных снарядов. Программа совещания была задана предварительно разосланными тезисами доклада отраслевого ВНИИ-100 «Перспективное развитие отечественных танков». Реакция конструкторов была теперь запланированно восторженной – правда, с разной степенью искренности. Приведем, например, мнение КБ ленинградского Кировского завода, а точнее – его руководителя Ж. Я. Котина: «Применение ракетного вооружения в танках позволяет осуществить резкий качественный скачок в их развитии. Оно позволяет резко сократить габаритные размеры танка по высоте, отказаться от башни, длинноствольных тяжелых пушек, сократить численный состав экипажа и т. д. Мы считаем, что башенные танки, пушки или ракетные установки, выполненные в виде труб, имеющих несколько метров длины и выступающих из башни, изжили свой век. Современная ракетная техника уже сейчас позволяет осуществить запуск ракеты из короткого контейнера, в который ракета укладывается на заводе. Ракеты, выпускаемые из длинных труб-стволов, должны быть разработаны для существующих танков, имеющих пушечное вооружение» [219].

Разумеется, как ни старались ученые и инженеры, но добиться приемлемой точности неуправляемого реактивного снаряда не удалось. Ствольная артиллерия по сей день обладает значительным превосходством над НУРСами в возможности поражения точечной цели первым или вторым выстрелами.

К сожалению, история создания отечественного основного боевого танка также не обошлась без волюнтаристских решений. Но об этом и многом другом рассказано в следующей главе.

Глава 2

«Революционный» и «эволюционный» танки: сравнение итогов

– «Семейные узы» – Хроника революции
– Основой боевой танк 1960-х гг. – Запасной вариант
– Достижения отраслевой науки
– Нижний Тагил, «объект 167» – Танк Т-62Б
– Мобилизационный «объект 172»
– Тем временем в Москве
– Рождение «Урала» – Подводя итоги

«Семейные» узы

Нижнетагильское и харьковское танковые КБ с 1950-х гг. и вплоть до наших дней являются конкурентами. За это время между ними сложились весьма специфические отношения, которым трудно дать точное определение. В популярной литературе используются разные варианты: от нейтрального «соперники» – через более жесткое «конкуренты» – до откровенного «враги». С нашей точки зрения, более точным будет другое: родственники, разошедшиеся между собой по важным обстоятельствам, но всегда помнящие о кровной близости.

В 1956 г. были окончательно отменены законы 1940 г., запрещавшие самовольный переход рабочих и инженеров с завода на завод. В связи с этим директор Уралвагонзавода И. В. Окунев и главный конструктор по танкостроению Л. Н. Карцев также решились отменить «крепостное право» для конструкторов, эвакуированных в Нижний Тагил из Харькова в 1941 г. Всем им было предложено в течение 24 часов определиться: либо написать заявление о переводе и уехать в Харьков, либо перестать докучать своими требованиями. В министерстве транспортного машиностроения решили было, что руководители УВЗ сошли с ума, но препятствовать не стали и оформили переводы. И вот тут-то выяснилось, что примерно половина харьковчан вполне добровольно остались в Нижнем Тагиле! [1]

Продолжить работу в отделе 520 решили отнюдь не второстепенные фигуры. В их числе был один из старейших конструкторов А. В. Колесников, пришедший в танковое КБ Харьковского паровозостроительного завода еще в 1931 г. и участвовавший во всех довоенных разработках, П. П. Васильев и А. И. Шпайхлер, входившие в созданное в 1937 г. самим М. И. Кошкиным знаменитое «КБ-24», а также другие известные люди – В. К. Байдаков, П. Т. Вернигор, В. О. Дроботенко, В. Я. Курасов, А. Л. Левковский, И. А. Набутовский, Б. А. Черняк, В. А. Семененко. Не последнюю роль в создании новых танков играют их испытатели; так вот, тагильскую школу испытателей основал и долгое время направлял И. Г. Битенский – механик-водитель ХПЗ с 1932 г. В марте 1940 г. именно он вел одну из двух первых опытных «тридцатьчетверок» в ходе знаменитого пробега Харьков – Москва – Харьков [2].

Ю. П. Костенко, впервые попавший на оперативное совещание у главного конструктора примерно в середине 1950-х, много позднее, в 1990-х, буквально с трепетом воспроиз-

водил свои ощущения: «В кабинет я вошел в числе последних, постарался выбрать место поскромнее... Когда Карцев начал совещание, я невольно пересчитал собравшихся. Их было семнадцать, не считая главного, из них двенадцать – непосредственные участники создания «тридцатьчетверки». Как-то само собой мне представилось, что идет 1942 г., что совещание ведет сам Морозов, что все присутствующие – ближайшие сподвижники Кошкина и Морозова, и мои мысли и чувства в этот момент перемешались... В эти минуты я понял, как много мне еще надо было узнать и сделать, чтобы стать в один ряд с этими людьми, а не просто сидеть с ними в одном кабинете» [3]. При этом количественно старых работников было совсем немного. По данным на 1956 г. из 192 конструкторов отдела 520 лишь 22 человека имели стаж более 10 лет, т. е. работали с военных времен. Абсолютное же большинство (121 человек) составляла молодежь со стажем менее 4 лет [4].

В течение 1950-х - начале 1960-х гг. в КБ пришли выпускники лучших инженерных высших учебных заведений страны: МВТУ им. Баумана (Ю. Костенко, И. Агапов, Л. Долгов, С. Петраков), Ленинградского военно-механического института (В. Быстрицкий), Ленинградского политехнического института (Ю. Кондратьев), Харьковского политехнического института (С. Загуровский), Казанского авиационного института (Э. Вавилонский), Челябинского политехнического института (В. Дудаков, М. Никитин, Ю. Тэн) [5].

Опытных специалистов переманить в Нижний Тагил было трудно, но когда такая возможность появлялась, ее использовали, невзирая на сопутствующие факторы. Так, тагильчане охотно приняли в свои ряды «политически неблагонадежного», но талантливого инженера, создателя двух самоходок (СУ-122 и ЗСУ-57-2 на базе танка Т-54) И. С. Бушнева. Его история показательна для своего времени: главный конструктор завода № 174 был изгнан из КПСС за отказ отправить своих сотрудников копать картошку и заявление, что «каждый должен заниматься своим делом». Разумеется, исключенного из партии тут же лишили руководящей должности. Оставаться в Омске Бушнев не захотел и перевелся в Тагил. Здесь его встретили хорошо: он стал начальником бюро башни и вооружения, а затем и заместителем главного конструктора [6].

Но при всех изменениях и в 1962 г. из двенадцати руководителей бюро танкового КБ Уралвагонзавода 8 человек были выходцами с ХПЗ [7]. И лишь в течение 1960-х – 1970-х гг. их численность постепенно сокращалась – но уже по возрастным причинам, в связи с выходом на пенсию. Так или иначе, всех молодых инженеров, пришедших в «отдел 520» во второй половине 1940-х, в 1950-е, 1960-е и даже в 1970-е гг., конструкторскому делу обучали люди, работавшие вместе с М. И. Кошкиным и А. А. Морозовым еще до войны.

А теперь задумаемся, почему это произошло?! Что побудило «харьковчан» в 1956 г. остаться в Нижнем Тагиле: кого-то до пенсии, а кого-то и навсегда? Жизнь здесь нелегка - металлургические и химические заводы неимоверно заражают атмосферу, короткое лето почти незаметно на фоне бесконечной суровой зимы, снабжение товарами даже по советским меркам всегда было неважным. Причины можно искать только в содержании работы. Танкостроение в Нижнем Тагиле давало нечто, чего нельзя было получить даже у А. А. Морозова на харьковском заводе № 75. Вопрос о том, оставаться в Нижнем Тагиле или вернуться в Харьков, каждый решал сам, учитывая множество личных, семейных и прочих обстоятельств. Тем не менее в разделении ранее единого коллектива просматриваются глубинные и, если можно так выразиться, системные факторы, обусловленные разными представлениями о способах решения главной задачи: вооружения Советской Армии самой совершенной бронетанковой техникой.

Ю. П. Костенко, начинавший свою профессиональную карьеру в 1953 г., обучался конструкторскому делу у той части «харьковчан», что навсегда связала свою судьбу с Уралвагонзаводом, и до конца жизни гордился своими учителями. Именно они выработали два основных принципа, которыми тагильская школа танкостроения руководствовалась в течение всей второй половины XX в. и которым следует в наши дни. Как полагает Ю. П. Костенко, «...по названным двум особенностям своей работы танковое КБ УВЗ можно считать уникальным не только в России, но и в мировом танкостроении» [8].

Что же это за принципы?

Мы не знаем, висела ли где-либо в УКБТМ табличка со знаменитой фразой адмирала С. О. Макарова «Помни войну!» – но нижнетагильские конструкторы на деле руководствовались ею во всех своих планах и проектах. В Нижнем Тагиле всегда были готовы к немедленному, по первому требованию страны, развертыванию массового производства боевой техники, воплощающей в себе самое лучшее и надежное из того, что было создано в последние годы. Ю. П. Костенко подчеркивает в своих воспоминаниях: «В 1953 году, когда я приступил к работе в КБ УВЗ, две трети начальников бюро этого КБ знали о мобилизационном развертывании не понаслышке, а вынесли все «на своем горбу». Эти люди относились к выполнению мобзаданий с предельной ответственностью, к чему приучили и нас» [9].

Не в обиду будет сказано, но харьковское КБ на полтора десятилетия, вплоть до принятия на вооружения танка Т-64, по большому счету выключилось из текущей работы по оснащению армии. Цель была благая – поднять танкостроение на новый уровень, однако если бы, не дай Бог, война разразилась где-нибудь в 1958 или 1961 г. – то харьковчане не смогли бы предложить действующей армии ни одной из своих разработок. Экспериментальные машины не были готовы ни к бою, ни к производству, а удачные узлы и механизмы требовали длительной переделки для установки на серийно выпускаемых танках.

В этом и заключается второе отличие двух КБ. Основополагающим принципом всех разработок отдела 520 Уралвагонзавода, а затем и УКБТМ была и есть взаимозаменяемость по возможности систем, узлов и механизмов ранее созданных танков и перспективных боевых машин. Вновь обратимся к воспоминаниям Ю. П. Костенко: «Это [преемственность и взаимозаменяемость] было очень тяжелое требование для конструктора. Однако оно выполнялось свято, но, конечно, в разумно допустимых пределах. В первую очередь, это требование касалось ходовой части. Такое требование в работе конструкторов укоренилось не под давлением со стороны руководства, а доходило до сознания каждого конструктора под давлением чувства ответственности за сохранение темпа и ритма массового производства танка Т-34 в годы войны и танка Т-54 в послевоенные годы» [10].

В Харькове же А. А. Морозов и его последователи, приступив к созданию танка «объект 430», осознанно пошли на полный разрыв в преемственности с танком Т-54, прежде всего в отношении МТО и ходовой части – т. е. сделали именно то, что оставшиеся в Нижнем Тагиле конструкторы считали немыслимым и невозможным.

И еще одно явление, отмеченное Ю. П. Костенко и касающееся собственно подготовки молодых специалистов. По его словам, вся жизнь Уралвагонзавода «...была подчинена плану серийного производства. Именно в эту пору я понял, что, каким бы творческим талантом ни обладал конструктор, если он не был серьезно знаком с серийным производством – это был неполноценный конструктор» [11].

Разумеется, А. А. Морозова и его соратников по довоенной и военной работе знакомить с серийным производством не требовалось – они годами держали его тяжесть на собственных плечах. Однако молодые инженеры, пришедшие в харьковский отдел 60 в течение 1950-х гг., были лишены суровой заводской школы. Собственные машины серийно не выпускались, основные задачи по конструкторскому обслуживанию производившихся на харьковском заводе танков Т-54 и Т-55 решали тагильчане. Не в этом ли кроется причина на первый взгляд странного факта: когда Морозов и его сверстники приблизились к пенсионному возрасту, то преемника на должность главного конструктора стали искать в Нижнем Тагиле. Сначала на это место приглашали Л. Н. Карцева, а когда он отказался, то в Харьков был переведен Н. А. Шомин [12].

Очевидно, не будет большим преувеличением утверждение, что разделение «старого» КБ завода № 183 на тагильскую и харьковкую ветви прошло по отношению к революционным и эволюционным методам развития. «Эволюционисты» в большинстве своем остались в Нижнем Тагиле, на крупнейшем в мире танкостроительном заводе. «Революционеры» во главе с А. А. Морозовым отбыли в Харьков и получили возможность творить «с чистого листа», «до основания» разрушать старые традиции и создавать новые, ставить и решать самые дерзновенные задачи.

Но и в Нижнем Тагиле «эволюционисты» оказались последовательны в своих воззрениях и методах работы и смогли внушить их новым поколениям конструкторов, невзирая на чины последних. Л. Н. Карцев, став главным конструктором, поначалу даже обиделся на своих начальников бюро, скептически взирающих на «объект 140». Но проходит совсем немного времени, и тот же Карцев начинает воспринимать эволюционные методы как преимущество собственного КБ. Разумеется, книга, посвященная одной боевой машине – танку Т-72, – не может дать ответ на философский вопрос о соотношении революционных и эволюционных методов в техническом развитии. Однако будет небезынтересно проследить применение и эффективность тех и других методов в истории создания первых отечественных основных боевых танков – Т-64 и Т-72.

Хроника революции

В отечественной историографии харьковские танки «объект 432» и «объект 434», т. е. Т-64 и Т-64А принято называть не иначе как «революционными». Первый из них, как следует из книги «ХПЗ – завод имени Малышева. 1895–1995. Краткая история развития», появился по инициативе КБ, которое, «...не имея на то специального задания, начало... работу по резкому увеличению ТТХ среднего танка» [13].

Это, разумеется, соответствует имиджу А. А. Морозова, всегда имевшему в запасе перспективные идеи. Вместе с тем, исходя из дневников самого главного конструктора, танк «объект 432» изначально разрабатывался в плановом порядке, а значит, согласовывался с вышестоящими инстанциями и ими же финансировался. Впервые «скоростной» вариант нового среднего танка появился в тематическом плане работ на 1957 г. В это время он еще не предназначался для замены «объекта 430», поскольку последний также не был собран хотя бы в одном экземпляре. В программу следующего 1958 г. входило изготовление эскизного проекта «объекта 432» [14].

В плане 1959 г. статус работ по «объекту 432» повысился: он стоял вторым пунктом, сразу после ракетного истребителя танков «объект 431». Для сравнения: доводка по результатам испытаний опытного «объекта 430» значилась в шестом пункте. К концу года эскизный проект был завершен [15].



Танк Т-64.

Музей УВЗ.

В 1960 г., после невнятного отказа от продолжения работ по «объекту 430», предложенный А. А. Морозовым вариант «скоростного танка «объект 432» стал для московских ведомств очень удобным прикрытием, маскирующим отсутствие результата после многолетних усилий. Инициатива харьковского КБ оказалась удивительно своевременной и потому получила безоговорочную поддержку. Достаточно привести выступление одного из высших руководителей отрасли С. Н. Махонина по поводу нового двигателя 5ТДФ: «Все мы хорошо помним ту роль, которую сыграл танк Т-34 с двигателем В-2 в победе над коварным врагом в Великой Отечественной войне. Мы не хотим войны и новых трагедий, но если она, не дай бог, случится, то роль двигателя В-2 и танка Т-34 возьмут на себя создаваемый двигатель 5ТДФ и танк Т-64, и они с этим справятся» [16].

И это не единственный документированный пример высокой поддержки нового танка А. А. Морозова. В «Предложениях ГКОТ по развитию танкового и противотанкового управляемого реактивного вооружения, а также по развитию типов танков и танкового вооружения», утвержденных 30 августа 1960 г., в третьем пункте содержится такая фраза: «Считать необходимым проведение работ по созданию нового высокоманевренного среднего танка, вооруженного пушкой «Молот», с защитой от проникающей радиации атомного взрыва» [17].

Или же, к примеру, отрывок из письма начальника ГБТУ генерал-лейтенанта А. И. Благонравова в ГКОТ от 26 октября 1960 г.: «В настоящее время подготовлена тематическая карточка в проект плана Совета министров Союза СССР на проектирование и изготовление нового среднего танка с повышенной маневренностью, со 115-мм пушкой типа «Молот»... Все указанные работы должны быть начаты, не дожидаясь выхода в свет постановления Совета министров, и вестись согласованно с головным заводом им. Малышева» [18].

Серьезной проблемой являлось отсутствие мощностей для выпуска двухтактного дизеля. В письме в Совет министров СССР от 25 ноября 1960 г. заместитель председателя ГКОТ С. А. Зверев признал: «Организация производства двигателя 5ТД на действующих дизелестроительных заводах не представляется возможной, так как двигатель 5ТД имеет значительные конструктивные отличия от выпускаемого в настоящее время двигателя типа В-2, и, кроме того, мощности действующих дизелестроительных заводов не удовлетворяют потребности народного хозяйств в различных модификациях двигателя В-2». Именно поэтому на харьковском заводе им. Малышева предусматривалось строительство нового дизельного корпуса, по существу – отдельного предприятия; но по состоянию на конец 1960 г. к его возведению даже не приступали. Госкомитет предлагал немедленно развернуть строительство и организовать выпуск первых серийных моторов в 1963 г. [19].

К сожалению, опубликованные сведения о первоначальном эскизном проекте танка «объект 432» подробностью не отличаются. Указываются лишь некоторые характеристики: двигатель 5ТДФ мощностью 700 л. с., 115-мм пушка, сокращенный объем боевого отделение за счет изъятия из экипажа заряжающего и введения механизма заряжания. По сравнению с танком «объект 430» была уменьшена высота машины: корпуса – на 76 мм и башни – на 20 мм. Все это вместе взятое позволило довести вес до 30,5 т. Удельная мощность достигла почти 23 л. с./т, что обещало просто выдающуюся для 1960-х гг. подвижность [20].

Между тем к созданию двигателя 5ТДФ мощностью 700 л. с. в Харькове приступили в 1960 г., после того как нефорсированный его предшественник 5ТД в 580 л. с. неважно показал себя на танке «объект 430». Логику понять трудно: надежность дизеля на объекте оказалась недостаточной, но первоочередным мероприятием по его совершенствованию стало увеличение мощности, неизбежно влекущее за собой дополнительное снижение надежности. Тем не менее двигателисты были преисполнены оптимизма. Согласно первоначальной тематической карточке, двухтактный танковый дизель 5ТДФ предназначался для средних танков харьковского завода объект «430А» (в дальнейшем – «объект 432») и Ленинградского Кировского завода «объект 287». Его минимальная мощность определялась в 700 л. с., а гарантируемый заводом срок работы в танке – свыше 300 часов [21].

О броневой защите по эскизному проекту в опубликованных данных ничего не говорится, однако вполне логично предположить, что она оставалась примерно на уровне «объекта 430». Об увеличении при снижении массы танка на 5,5 т говорить вряд ли возможно. Видимо, А. А. Морозов не слишком верил в возможность резко усилить броневую защиту и планировал повысить живучесть среднего танка на поле боя за счет его уникальной подвижности – так же, как и создатели французского танка AMX-30 или германского «Леопарда-1».

Однако в ходе рассмотрения эскизного проекта «высокоманевренного танка «объект 432» летом 1960 г. танковая секция технического совета ГКОТ внесла в него кардинальные изменения и полностью изменила концепцию машины: из маневренной машины с умеренным бронированием было предложено сделать средний танк с броневой защитой тяжелых машин, обеспечивающей максимально возможную защиту от кумулятивных боеприпасов и атомного оружия [22].

Постановление ЦК КПСС и Совета министров СССР от 17 февраля 1961 г. № 141-58 окончательно определило требования к новой машине: при переработке конструкции среднего танка «объект 430» КБ завода им. Малышева должно было обеспечить установку на нем современного пушечного вооружения, повышение средней скорости до 45 км/ч., а также усиление его броневой защиты, особенно от атомного оружия и кумулятивных бое-

припасов [23].

27 февраля 1961 г. начальник танковых войск генерал-полковник П. П. Полубояров утвердил тактико-технические требования на проектирование танка «объект 432». Однако какие-то противоречия еще оставались, поскольку окончательно согласованные ТТТ харьковский завод получил только в самом конце мая 1961 г. Они состояли из следующих основных требований [24]:

– увеличение боевого веса до 34 т (за счет дополнительной брони);

– экипаж – 3 человека;

– вооружение – 115-мм гладкоствольная пушка У-5ТС («Молот») с раздельным автоматизированным заряжанием;

– боекомплект – 40-45 выстрелов;

– стабилизатор вооружения – в 2-х плоскостях наведения, работающий в комплексе с оптико-механическим прицелом-дальномером типа ТПДМС или радиолокационным дальномером;

– скорости движения: максимальная – 60-70 км/ч, средняя – 40–45 км/ч;

– запас хода по шоссе – не менее 500 км;

– удельная мощность – не менее 20 л. с./т;

– гарантийный срок службы танка – 3000 км, двигателя – 300 часов.

Судя по некоторым фразам из дневника, А. А. Морозов до последнего пытался отстоять первоначальную концепцию «объекта 432». Еще 18 апреля 1961 г. главный конструктор сделал такую запись: «Полубояров написал письмо в ГКОТ о якобы согласии завода № 75 делать третью машину и обеспечить ей защиту от английской 105-мм пушки. Я говорил с Радус-Зеньковичем и Благонравовым о том, что этого согласия не давал и не даю! Все остались крайне недовольными» [25].

Очень похоже на то, что А. А. Морозову просто навязали разработку высокозащищенного основного боевого танка. Но деваться было некуда: 27 мая, т. е. одновременно с отправкой ТТТ, харьковское КБ выслало в Москву завершенный технический проект танка. Чуть раньше, 12–18 мая, специальная комиссия из представителей министерства обороны и ГКОТ рассмотрела непосредственно на заводе макет танка в натуральную величину и одобрила общую компоновку, размещение экипажа и агрегатов, а также дала положительную оценку по условиям обслуживания и эксплуатации машины. Были и замечания, макетная комиссия предписала:

– установить подбой в нижнем лобовом листе в месте расположения механика-водителя;

– все опорные катки сделать одного диаметра и обеспечить их взаимозаменимость; на макете же крайние катки имели 550 мм, а остальные 500 мм;

– понизить удельное давление на грунт в соответствии с ТТТ, т. е. не более 0,77 кг/см^2 вместо наличных 0,79 кг/см^2.

Здесь необходимо сделать одно замечание. В течение всей последующей карьеры танка Т-64 одной из основных к нему претензий была слабость ходовой части. Ее масса составила всего 16% от общего веса танка –против обычных 20% [26]. Однако необходимо помнить, что эта ходовая часть предназначалась для более легкого танка, к тому же в ходе доработки проекта была дополнительно ослаблена.

По состоянию на весну 1961 г. наибольшие опасения вызывало состояние дел с форсированным двигателем 5ТДФ. 18 марта А. А. Морозов записал в дневнике: «5ТД – это не ястреб и даже не синица в руках. В лучшем случае его можно будет получить через 5–7 лет» [27].

Первые же проработки боевого отделения будущего «среднего танка повышенной маневренности «объект 432» показали, что создать механизм заряжания под унитарные 115-мм выстрелы без большого увеличения объема боевого отделения или башни невозможно; поэтому харьковское КБ еще летом 1960 г. предложило ввести раздельное заряжание снаряда и частично сгорающую гильзу с пороховым зарядом [28].

Правда, это означало создание по существу нового орудия; директор УЗТМ В. В. Кротович поначалу даже отказался от этой работы, ссылаясь на загрузку более спешными работами и приводя следующие доводы: «Новая 115-мм гладкоствольная пушка для «объекта 432» («430А») сохраняет от гладкоствольной пушки У-5ТС (Молот) только калибр 115 мм, все же остальные параметры, размеры и конструкции узлов будут новыми, которые должны будут учитывать требования по укороченному откату, раздельному заряжанию для выстрела со сгорающей гильзой, установке нового ме-

ханизма автоматического заряжания и ряд других требований» [29].

Однако попытка сопротивления была тут же сломлена свыше: В. В. Кротович получил из ГРАУ ссылку на мнение заместителя председателя Совета министров СССР Д. Ф. Устинова, который «...признал эту работу весьма важной и дал указание на ее развертывание и на заключение договоров, не ожидая выхода постановления правительства» [30].

Первые опытные башни (монолитная и с наполнителем в виде ультрафарфора) для «объекта 432» были в начале 1961 г. спроектированы московским филиалом ВНИИ-100, а затем изготовлены и испытаны обстрелом на Мариупольском заводе. Ученые института приняли также участие в разработке броневого корпуса и предоставили комплекты необходимых для многослойной лобовой брони плит стеклопластика [31].

Разработанная московским филиалом ВНИИ-100 многослойная броневая защита лобовой части корпуса и башни танка «объект 432» надежно «снимала» все натовские 90–105-мм кумулятивные и 105–120-мм бронебойно-фугасные снаряды, а также кумулятивные боеприпасы безоткатных орудий и бесчисленных гранатометов 1960-х гг. Лобовую проекцию составляли верхняя лобовая деталь корпуса из 80- и 20-мм стальных броневых листов и 105-мм листа стеклопластика между ними, расположенная под углом 68 градусов к вертикали, а также башенная защита из 50-мм и 100-мм слоев литой брони с 330-мм алюминиевым прослоем с наклоном к вертикали до 50 градусов. При этом по ходу снаряда создавалась преграда толщиной в 480–500 мм. Так что западные кумулятивные и бронебойно-фугасные боеприпасы могли поразить «объект 432» только в нижний лобовой лист корпуса, что в условиях пересеченной местности и больших дистанций практически невозможно. И лишь ПТУР с бронепробиваемостью 500–600 мм и выше были способны пробить многослойную защиту «объекта 432», но и то при попадании, близком к прямому: при значительном курсовом угле пробитие не гарантировалось. Более или менее уверенно «объект 432» могли уничтожать только появившиеся в 1965 г. французские ПТУРы типа SS-12 с бронепробиваемостью 600–700 мм [32].

Применительно к кинетическим боеприпасам ситуация для НАТО выглядела несколько хуже [33]:

Дистанции предела сквозного пробития лобовой брони танка Т-64 105-мм (танк М60) и 120-мм (танк «Чифтен») бронебойно-подкалиберными снарядами (в метрах)

Элемент брони	105-мм БПС	120-мм БПС
корпус лоб верх	не пробивает	1000
корпус лоб низ	2500	>3000
башня лоб	не пробивает	500

В начале 1962 г. 12-е главное управление Госкомитета по оборонной технике («Главтанк») и министерство обороны настаивали на разработке для танка «объект 432», помимо гладкоствольной, еще и нарезной 100-мм пушки на базе Д-54, по аналогии с танками Т-62 и Т-62А, но с выстрелами раздельного заряжания. В качестве причины выдвигалась недостаточная дальность стрельбы осколочно-фугасного снаряда гладкоствольного 115-мм снаряда [34].

Однако артиллерийское КБ Уралмашзавода и специализированное НИИ-24 заявили о невозможности создания нарезной 100-мм пушки с баллистикой Д-54 и габаритами гладкоствольной Д-68. Нужно было либо уменьшать камору и соответственно пороховой заряд, либо увеличивать башню, чтобы «вписать» механизм заряжания под стандартные гильзы от Д-54. Поскольку харьковское танковое КБ на столь серьезную переработку боевого отделения не согласилось, тема «100-мм танковая пушка типа Д-54 с выстрелами раздельного заряжания» была закрыта и исключена из перспективного плана развития вооружения и военной техники на 1961–1965 гг. [35].

Но вернемся к техническому проекту танка «объект 432». В июне 1961 г. он был рассмотрен на пленуме НТК ГБТУ. В итоговом документе отмечалось: «Ходовая часть танка отрабатывалась на действующей машине, изготовленной на базе танка Т-54». Пройдено 7000 км; трансмиссия и приводы управления прошли предварительную проверку на специальных стендах; отдельные элементы трансмиссии испытывались в ходовых условиях в

танке; эксплуатация механизма заряжания проводилась на стендах; варианты башен (с ультрафарфоровыми вставками и с алюминием) и макет бронекорпуса подвергались испытаниям обстрелом на Кубинке; двигатель 5ТДФ проверялся на одноцилиндровом двигателе и на развернутом двигателе 5ТД» [36].

Несмотря на самый начальный этап работ, пленум изучил также варианты перехода танковых заводов на выпуск «объекта 432», начиная с 1963 г. [37].

15 марта 1962 г. первое шасси «объекта 432» (без башни) вышло в обкаточный пробег по заводу; а 22 сентября уже полностью скомплектованная машина была отправлена на Кубинский полигон для испытаний и показа командованию министерства обороны и членам правительства СССР. Ровно через месяц в дневнике главного конструктора А. А. Морозова появляется запись: «На Кубинке проходил показ БТТ Правительству. Присутствовали: Хрущев, Брежнев, Козлов, Косыгин, Устинов, Малиновский, Епишев, Чуйков и др. Смотрели «432» № 2. Она одобрена для скорейшего внедрения в производство» – причем не только в Харькове, но также в Нижнем Тагиле и Омске [38].

На этом же показе присутствовал с тагильскими машинами и Л. Н. Карцев, воссоздавший в своих воспоминаниях картину происходившего: «На площадке стояли несколько образцов серийных танков... Среди этой группы машин выделялся установленный на возвышении, чем-то похожий на памятник, опытный образец харьковского танка, который предполагалось поставить на производство на всех танковых заводах. В докладе этот танк «расписали» в стихах и красках, хотя все конструкторы знали, что в то время харьковская машина была, как говорится, «сырой». Тем не менее руководители промышленности, как тут же убедился Карцев в личном разговоре с Н. С. Хрущевым, уже доказали ему, что Т-64 будет готов к серийному производству в самое ближайшее время [39].

Еще раз отметим, что А. А. Морозов отлично осознавал, что это невозможно в силу недоведенности конструкции если не всего танка, то, по крайней мере, двигателя 5ТДФ. Но «наверх» подавалась совсем другая информация. Неизвестно, ошибались ли руководители танковой отрасли или осознанно приукрашивали действительность, однако в ЦК КПСС и Совет министров они докладывали однозначно: танк «объект 432» практически готов к принятию на вооружение. Приведем, например, только одну фразу из доклада от 8 октября 1962 г. заместителя председателя ГКОТ С. А. Зверева заместителю председателя Совмина Д. Ф. Устинову: «После окончания в 4 квартале 1962 года испытаний этого танка и принятия его на вооружение необходимо будет решить вопрос о снятии с производства средних танков Т-55, Т-62 и Т-62А, а также тяжелого танка Т-10М» [40].

В представленном в правительство 27 декабря 1962 г. перечне опытных и серийных танков, назначенных к сокращению, начальник Главтанка Н. А. Кучеренко предлагал: «В связи с постановкой на серийное производство танка «объекта 432»:

– прекратить производство танка Т-55 на заводе им. Малышева в 1964 и № 174 – в 1965 г.

– прекратить производство танков Т-62 на заводе № 183 в 1966 г.»

Бронированный тягач БТС-2, созданный в свое время на базе танка Т-54 и затем выпускавшийся Уралвагонзаводом на базе Т-55, начиная с 1966 г. также должен был перейти на базу танка «объект 432» [41].

И еще один документ, на этот раз рапорт самого председателя ГКОТ Л. В. Смирнова заместителю председателя Совета министров Д. Ф. Устинову от 28 декабря 1962 г.: «В соответствии с Вашим поручением, государственным комитетом Совета министров СССР по оборонной технике подготовлен проект постановления ЦК КПСС и Совета министров СССР о мероприятиях по подготовке и сроках перехода на производство новых танков «объект 432»... Представленным проектом постановления предусматриваются мероприятия по обеспечению начала перестройки танкостроительных заводов и, в первую очередь, завода им. Малышева Харьковского совнархоза, а также смежных отраслей промышленности на производство новых танков («объект 432»), имея в виду полный переход завода им. Малышева на их выпуск с 1964 года» [42].

В итоге 28 марта 1963 г. вышло совместное постановление ЦК КПСС и Совета министров СССР № 395-141, предписывавшее соответ-

ствующим органам управления, а также танковым заводам № 183 и № 174 разработать программу мероприятий по подготовке производства танков «объект 432» вместо Т-62 и Т-55 [43].

Тем временем в течение 1962–1963 гг. было изготовлено 6 образцов танка «объект 432». В 1964 г. завод им. Малышева выпустил уже 90 танков нового типа, благо вступил в строй специальный моторный корпус для производства дизелей 5ТДФ – по существу отдельное немалое по размерам предприятие. В 1965 г. он выпустил установочную партию двигателей, что позволило изготовить уже 160 танков [44].

В марте 1963 г. и в мае 1964 г. «объект 432» предъявлялся на государственные испытания, однако танк их не выдержал, несмотря на благожелательное отношение руководства промышленности и армии того времени [45].

Все силы отрасли были брошены на доводку машины. Большое количество опытных образцов позволило проводить массированные испытания. Выявленные недостатки устранялись один за другим, но количество их не позволяло быстро завершить дело.

Приведем только один фрагмент из дневника А. А. Морозова. Запись сделана 24 мая 1965 г.: «Время 8-30. Совещание у Морозова по вопросу: «Информация т. т. Моргулиса и Иванчи о ходе испытаний 2-х изделий в в/ч 68054» [46].

«Моргулис:

– МЗ работает ненадежно. Задержки все старые. Мириться с этим положением нельзя. Военные относятся к МЗ критически. По МЗ положение хуже, чем по двигателю. На Кубинке было сделано 113+106 выстрелов, 45+23 имели задержки (31%). Вопрос с МЗ – аварийный, и КБ занималось им недостаточно. С таким МЗ выходить на контрольные испытания нельзя. При плохой работе МЗ никто не даст «добро» машине. Необходим глубочайший анализ каждого дефекта МЗ. В целом прогресса по МЗ нет, и даже заявляют, что раньше было лучше.

Морозов:

– Критика злая, но объективная. Многое сделали, но результаты по Чугуеву показывают, что не все. Основные поломки:

– излом створки лотка;

– поломка «собачек»;

– упирание защелки лотка в собачку;

– нечеткая работа блокировки цепи досылателя;

– разрушение верхнего контакта ПРБ;

– спадание маховика подъемного механизма;

– задевание баллонов ППО за лотки;

– выбраковка 5 штук лотков из-за геометрии;

– самооткрывание ручки затвора;

– разрушение тяги крепления по-походному;

– массовый выход из строя при выстреле нитей лампы осветителя;

– неулавливание поддона;

– выпадание поддона из ловушки;

– неудобно заряжать пулемет;

– обрыв провода блокировки ловушки;

– разрушение оси защелки ловушки.

Иванча:

– Новых дефектов выявилось два – перегрев гидроамортизатора и отказ подогревателя при температуре – 20 градусов. Все остальные дефекты старые, которые были и раньше в войсках, на заводе и войсковых испытаниях:

1. Трещины на всех элементах гусеницы: скобы, поломки болтов и пальцев.

2. Спадание гусеницы с ведущего колеса.

3. Поломка зубьев ведущего колеса и ограничителей.

4. Разрушение резины опорных катков (всего 6 случаев). Перегрев гидроамортизаторов.

5. Отрыв головки штока гидроамортизатора.

6. Износ ободьев поддерживающих роликов до резины. (3 случая).

Раньше такого количества дефектов не было. Вышли из строя две правых БКП после 2050 км и 1800 км из-за фрикциона Ф2. Сколы металлокерамики на фрикционе Ф6. Трещины стального диска на Ф5. Заедает привод заслонки газохода. Появление трещин в топливных баках у лап крепления. От вибрации разворачиваются баллоны ППО. Сидение механика-водителя слабое. Сиденье командира регулировать неудобно и долго. Маленькое расстояние от головы водителя до подбоя. Поломка трех торсионов системы подрессоривания, и это еще не все» [47].

И все это – помимо непрерывных проблем с двигателем, который даже в конце 1965 г. не обеспечивал 150 часов работы на танке [48].

Тем временем заканчивалось терпение московских покровителей «объекта 432».

19 апреля 1965 г. на совещании в Москве секретарь ЦК КПСС Д. Ф. Устинов заявил присутствующим руководителям министерства оборонной промышленности и харьковского завода: «Боюсь, что некоторые, видимо, забыли историю «432», когда наряду с новым танком тогда предлагали и новый двигатель, без которого, как утверждали, не мог быть создан этот танк... Мы верили и пробивали дорогу этому двигателю, хотя он еще страдал многими недостатками, веря в заверения, что эти недостатки будут устранены с его пуском в серийное производство. Но прошло более трех лет, а дело практически не сдвинулось с мертвой точки» [49].

Действительно, по результатам опытной войсковой эксплуатации в период с 14 сентября по 28 ноября в Белорусском военном округе на 9 танках «объект 432» сборки июня–июля того же года из строя вышли 3 двигателя, 5 опор торсионов, 37 амортизаторов и т. д. Всего за январь–октябрь 1965 г. сломались 62 двигателя [50].

Тон высоких совещаний становится еще жестче. В дневнике А. А. Морозова 22 декабря 1965 г. появляется запись – выслушанные тем же днем слова С. А. Зверева: «За эти дела в 1937 г. сажали в тюрьму. Нельзя злоупотреблять терпением ЦК и Правительства. Конструкторы должны отвечать за свои дела... Если машина не будет доведена, я её остановлю сам» [51].

У военных постепенно сформировалось предубеждение против «объекта 432». С письмом по поводу проблем нового танка выступил главный маршал бронетанковых войск П. А. Ротмистров. 26 февраля по этому поводу состоялось заседание в НТК генерального штаба министерства обороны СССР. Выступили сначала создатели, а затем сторонники и противники нового танка из числа военных. Последних возглавил заместитель начальника ГБТУ генерал А. М. Сыч. Приведем его выступление в том виде, как его записал А. А. Морозов: «Я не буду повторять о недостатках. Боевые недостатки мы увидели еще при макетном просмотре. В машине нет места для экипажа. Средняя скорость машины № 210 оказалась 18 км/ч, потому что двигатель не танковый, с плохой приспособляемостью. Расход топлива больше на 20–30 %. Непоправимых недостатков нет, но в танке ничего исправить нельзя, и виновен этому двигатель. На ведущие колеса подается меньшая мощность, которая со временем падает дополнительно на 8 %. Гусеницы «432» не взаимозаменяемые с гусеницами Т-62. Промышленных мощностей для производства штампованных траков нет. Вес танка маловат, лобовая броня пробивается. Все можно исправить, но главного – двигателя – нет. Я был за двигатель В-36, но нас не поддержали. 5ТДФ никуда, кроме танка, не влазит. Вся армия стоит на В-2, и «457» для его замены не подходит. Вопрос стоит серьезно: «432» – машина не боевая. Такое мнение есть! Надо форсировать В-2 и кончать с доработкой 5ТДФ» [52].

Чтобы сломить сопротивление военных, была проведена акция устрашения в виде демонстративного увольнения из армии генерала А. М. Сыча. Вот как эту историю рассказывает Л. Н. Карцев: «Осенью 1966 года Сыча отправили в командировку в Белоруссию. В его отсутствие был вскрыт сейф, в котором обнаружили личный блокнот генерала, содержащий записи якобы секретного характера. За это генерал Сыч был лишен допуска к секретной работе и уволен в запас. Когда Александр Максимович возвратился из командировки и потребовал блокнот, чтобы доказать отсутствие в нем секретных данных, ему ответили, что этот блокнот уничтожен». Л. Н. Карцев не называет имени инициатора «операции», за него это делает Ю. П. Костенко, который, не называя пострадавшего, отмечает, что именно по распоряжению Д. Ф. Устинова КГБ лишил допуска к секретной работе имеющего собственное мнение строптивца [53].

Любопытно, что А. А. Морозов был извещен о решении уволить А. М. Сыча еще 1 марта, сразу после совещания в генеральном штабе [54].

В 1966 г. усилия по устранению недочетов начали приносить свои плоды. Благодаря этому, а также акции устрашения, после осенних испытаний государственная комиссия сочла наконец-то возможным принять «объект 432» на вооружение под названием танк Т-64, что и было оформлено Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 30 декабря 1966 г. № 982-321. Двигатель 5ТДФ прошел межведомственные испытания в июне (по другим данным – в сентябре) 1966 г. [55].

Основой боевой танк 1960-х гг.

Выпускался Т-64 всего несколько лет. В 1966 г. харьковский завод произвел 294 машины, в 1967 г. – еще 330 и в 1968 г. – 318 единиц. Еще сколько-то появилось в начале 1969 г., а всего с учетом опытных образцов 1963–1965 гг. было построено 1297 танков Т-64 [56].

Парадокс ситуации заключается в том, что изначально делать такое количество танков Т-64 вообще не предполагалось, планировалась лишь установочная серия из нескольких десятков машин. А за ними с конвейера должны были сходить танки с гораздо более мощной 125-мм пушкой, известные позднее как «объект 434», или Т-64А. Именно с этой машиной в харьковском конструкторском бюро по машиностроению имени А. А. Морозова традиционно связывают появление основного боевого танка, отменившего деление боевых машин на тяжелые и средние. В официальной истории харьковского КБ она характеризуется в самых возвышенных тонах: «Танк Т-64А представлял собой оптимальную конструкцию, гармонично сочетающую огневую мощь, надежную комплексную защиту и высокую маневренность при минимально возможном весе» [57].

Возникает вопрос – а нужно ли было вообще принимать на вооружение и выпускать Т-64 и не рациональнее было бы сосредоточить все внимание на модели с более могущественным вооружением? К тому же из-за автомата заряжания для танка Т-64 пришлось разрабатывать специальные боеприпасы, не применяемые ни в одной другой артиллерийской системе СССР. Не приходится сомневаться, в том что в случае крупного военного конфликта обеспечение снарядами этих танков оказалось бы весьма непростым делом. Ответ очевиден: ориентация сразу на 125-мм пушку привела бы к задержке принятия на вооружение хотя бы чего-нибудь. А терпение руководителей отрасли и армии и без того уже находилось на пределе.

Но вернемся к разработке танка с гладкоствольным 125-мм орудием. Она осуществлялась на основании совместного решения Государственного комитета по оборонной технике СССР и Министерства обороны СССР от 11 августа 1962 г. Техническое задание на новую модификацию танка ГБТУ выдало 8 апреля 1963 г., заключив соответствующий договор с ОКБ-60 харьковского завода им. Малышева [58].

Фактически же работы начались раньше: уже в марте 1962 г. в Харьков приезжали работники боеприпасной отрасли для согласования размеров и типов снарядов с целью удобного их размещения в танке, а 19 апреля того же года состоялось большое межведомственное совещание по этому вопросу [59].

В соответствии с составленными в начале 1963 г. ТТТ танк «объект 434» (будущий Т-64А) должен был иметь боекомплект не менее 37 выстрелов (в том числе 23 – в автомате заряжания) и скорострельность от 7 выстрелов в минуту и выше при боевом весе машины не более 35,5 т. [60].

Технический проект боевого отделения с пушкой Д-81 и двумя вариантами дальномеров – оптическим и радиолокационным – был рассмотрен на заседании танковой секции научно-технического совета ГКОТ весной 1964 г. Материалы сохранились в РГАЭ, поэтому мы имеем счастливую возможность воспользоваться ими [61].

Итак, на рассмотрение были представлены: комплект чертежей, расчетно-пояснительная записка и деревянный макет боевого отделения в натуральную величину. Помимо усиления боевой мощи, предложенный проект обещал, в варианте с пониженной кабиной улучшение посадки и увеличение объемов рабочих мест командира танка и наводчика. Броневая защита в целом сохранялась на уровне танка «объект 432», за исключением усиленных бортовых экранов и некоторого ослабления башенной брони в районе рабочего места наводчика – в связи с размещением первого в СССР бесподсветочного ночного прицела «Ключ». Расчетный вес танка оказался выше предусмотренного ТТТ на 203 кг с оптическим прицелом-дальномером и на 374 кг – с радиолокационным дальномером.

Основное содержание решения танковой секции научно-технического совета ГКОТ изложено в первом же его пункте: «Представленной технический проект боевого отделения среднего танка со 125-мм пушкой Д-81 («объект 434») одобрить для разработки рабочих чертежей и изготовления опытных образ-

цов как с оптическим прицелом-дальномером ТПД, так и с радиолокационным дальномером ТРЛД, с вариантом механизма заряжания с пониженной кабиной и применением ночного прицела «Луна-2», устанавливаемого в настоящее время на базовом танке «объект 432», впредь до отработки бесподсветного прицела в приемлемых для танка габаритах. Учитывая сжатые сроки изготовления опытных образцов, считать возможным допустить изготовление первых образцов танка «объект 434» в весе 35,7 т (с ТПД) и 35,9 т (с ТРЛД) с последующим доведением веса до 35,5 т, как это предусмотрено тактико-техническими требованиями».

Позволим себе небольшое отступление и подробнее остановимся на ТРЛД. Тема ОКР по монтажу сопряженного с оптическим прицелом и стабилизатором вооружения в новом среднем танке харьковского завода № 75 радиолокационного дальномера получила шифр «Сирень». Однако отношения с танкистами сложились неважно. И дело даже не в том, что радиолокационный дальномер пришлось приспосабливать сначала к танку «объект 432», а затем переделывать к «объекту 434». Учитывая сложность размещения аппаратуры в танке и особенно всего, связанного с антенной, постановлением Совета министров от 24 мая 1960 г. разрешалось изменять форму башни и конструкцию боевого отделения. Однако на «объекте 432» все это разрабатывалось без малейшего учета возможности установки радиолокационного дальномера. Вносить какие-либо изменения А. А. Морозов отказался. В итоге потребовалось уменьшение габаритов антенны примерно в полтора раза, что, соответственно, вызывало значительное ухудшение характеристик радиолокационного прицела-дальномера, в частности, трудности в селекции неподвижных целей и увеличение времени определения дальности. Тем не менее ЦНИИ-173 был вынужден уступить [62].

По этой причине или по другой, но в 1966 г. в ходе испытаний первых танков «объект 434» радиолокационный прицел-дальномер полностью провалился: он не смог работать ни как прицел, ни как дальномер. В первом случае прибор давал точное целеуказание по азимуту (в горизонтальной плоскости), но угол места цели (в вертикальной плоскости) определить не смог. Во втором – не удалось выполнить селекцию отметок на экране. Произошло именно то, чего опасались разработчики дальномера. Кстати, в США на танке M60A1 также испытывали радиодальномер. На вооружение он принят не был из-за высокой стоимости и низкой надежности – но все же не по причине невыполнения заданных ТТТ [63].

Взамен радиодальномера решением ВСНХ СССР № 237 от 16 сентября 1964 г. началась работа по теме «Кадр», предусматривающая создание квантового (т. е. лазерного) дальномера со сроком завершения ОКР в третьем квартале 1966 г. [64].

В книге «Основной боевой танк Т-64» М. Саенко и В. Чобиток утверждают, что установочная партия из 20 танков «объект 434» была изготовлена в 1964 г. [65].

Сам же А. А. Морозов говорит, что в 1965 г. под установку 125-мм пушки были переоборудованы два «объекта 432»; танки «объект 434» с «родными» броневыми конструкциями на конец 1965 г. еще только изготовлялись. График их испытания был утвержден 11 апреля; всего к августу 1966 г. на полигоны вышли 5 машин в разной комплектации [66].

Ю. П. Костенко (в 1966 г. – ведущий инженер ВНИИтрансмаша по «объекту 434») подтверждает, что первые три машины вышли на расширенные заводские испытания в июне 1966 г. Поскольку Ю. П. Костенко был непосредственным участником событий и даже председателем комиссии, то вряд он ли мог перепутать даты. Отчет был подготовлен к концу мая 1967 г. с рекомендацией передать танки на полигонные испытания – что и было сделано. Через год, 20 мая 1968 г., вышло совместное постановление ЦК КПСС и Совета министров СССР «Об установке в танк Т-64 нового, более мощного, комплекса вооружения» – т. е. о принятии на вооружение «объекта 434» под названием Т-64А [67].

Казалось бы – всё, можно праздновать полную и окончательную победу. Но, увы, по мере распространения новых машин в войсках всегда обнаруживаются определенные недочеты, которые приходится в спешном порядке устранять. Однако в случае с танками Т-64 и Т-64А их количество превысило все мыслимые пределы. В. В. Поликарпов, один из кураторов проекта от ВНИИтрансмаша,

перечисляет только самые главные: «В этот период были выявлены и проводились работы по устранению таких крупных недостатков, как: усталостные разрушения дисков трения... из-за наличия крутильных колебаний в БКП; несцепление лотков механизма заряжания с рычагом подачи на линию заряжания, неулавливание поддона гильзы при стрельбе, утыкание снаряда в казенник в момент досылания, нарушение регулировок тросовых приводов из-за из вытяжки..., разрушение, как по телу, так и по местам приварки центральных опор головок торсионных валов... на наиболее напряженных 1, 2, 5 и 6 подвесках» [68].

Однако самые серьезные проблемы были связаны с двигателем 5ТДФ и обслуживающими его системами. Осенью 1967 г. во время испытаний в Белоруссии двигатели 10 танков разрушились буквально за несколько часов работы: елочные иголки забили циклоны воздухоочистителя, а затем пыль, как наждак, растерла поршневые кольца. Летом 1968 г. пришлось проводить дополнительные испытания в пыльной Средней Азии и вводить начиная с 1969 г. новую систему очистки воздуха. Всего же в течение 1966–1969 гг. в войсковых частях вышли из строя 879 двигателей, в том числе только в 1969 г. – 305 единиц. Хотя еще в 1964 г. в стендовых условиях 5ТДФ уверенно отрабатывал 300 часов и даже более, однако на танке такой же срок службы был гарантирован лишь в 1970 г. Гордиться показателем не приходилось – такой моторесурс имели советские танки в конце Второй мировой войны [69].

В общем, в министерстве обороны и особенно в ГБТУ к началу 1970-х гг. накопилась критическая масса сомнений: а стоит ли вообще производить танки с двигателем 5ТДФ и не лучше ли заменить их другими, более надежными образцами? В 1971 г. перед ускоренными войсковыми испытаниями 15 танков Т-64А министр обороны СССР А. А. Гречко так и заявил работникам харьковского дизельного КБ и специалистам серийного производства: «Это ваш последний экзамен. По результатам ускоренных войсковых испытаний 15 танков будет принято окончательное решение – быть или не быть двигателю 5ТДФ». И только благодаря более или менее успешной работе двигателей танков Т-64 в 1971–1972 гг. и увеличению гарантийного срока работы двигателя до 400 часов в 1973 г. межведомственная комиссия окончательно утвердила конструкторскую документацию дизеля 5ТДФ для серийного производства [70]. В воспоминаниях генерала Ю. М. Потапова, руководившего испытаниями 1971–1972 гг., есть характерная, прямо-таки по Фрейду, оговорка: «В результате двухгодичных испытаний были приняты на вооружение танки Т-64А и Т-72» [71]. Трудно поверить, что Ю. М. Потапов не знал о том, что танк Т-64А уже с 1968 г. состоит на вооружении. Дело в другом: в представлении армейских генералов он стал полноценной боевой машиной лишь в 1970-х гг.

Запасной вариант

Проблемы с двигателем 5ТДФ постоянно побуждали харьковчан искать ему замену, что в перспетиве приоткрывало некоторые возможности для конкурентов. Есть сведения, что уже в 1961–1962 гг. конструкторы завода имени Малышева совместно с коллегами Челябинского тракторного завода изучили возможность установки в танк «объект 432» двигателя А-10 (он же – В-26). Выяснилось, что это вполне осуществимо без катастрофического повышения веса и габаритов машины, однако влечет за собой создание новых систем питания и охлаждения двигателя [72]. Поэтому судьба А-10 была предрешена – все связанные с ним действия были прекращены, несмотря на то, что дизель весьма подходил для танков Нижнего Тагила.

Затем в первой половине 1964 г. появился проект установки 4-тактного дизеля УТД-45 конструкции барнаульского завода «Трансмаш». Затем летом того же года ЧТЗ совместно с заводом имени Малышева предложили проект МТО с двигателем В-33 (типа В-2) [73].

В самом конце 1964 г. работы по установке в харьковский танк альтернативных двигателей были возложены на конструкторское бюро омского завода № 174 – разумеется, в тесном сотрудничестве с харьковчанами. Для изделия устанавливался местный заводской шифр «623». Эскизно-технический проект на машину с челябинским 4-тактным дизелем В-36 с приводным центробежным нагнетателем (типа В-2) должен был появиться в конце 1965 г. Однако уже через несколько месяцев сроки

были резко сокращены: от омичей потребовали выставить первые три опытных машины на заводские испытания в третьем квартале того же 1965 г. [74]. Но, судя по косвенным данным, проект если и был выполнен, то остался на бумаге.

Тем более что в 1965 г. в качестве запасного двигателя рассматривался уже не В-36, а его более мощная модификация В-45. Лично курировавший танкостроение секретарь ЦК КПСС Д. Ф. Устинов не запрещал замену двигателя 5ТДФ, но в целом относился к делу неодобрительно. На уже упоминавшемся совещании 16 апреля 1965 г. он заявил: «Я не против 6-го цилиндра в харьковском 5ТДФ и не против челябинского В-45, но это будет другая работа и другой танк, а вы должны и обязаны делать «432», и никто не разрешал вам самостоятельно менять это направление...

Мы принимаем танк, который нам показывали, и отбиваем всех его противников, а вы теперь даете пищу противникам своим отступлением.

НОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ – ЭТО ДРУГАЯ МАШИНА. ЧУТЬ-ЧУТЬ «ТРОНУЛ», И МАШИНЫ НЕТ» [75].

Следует признать: Д. Ф. Устинов как в воду глядел, вывод безупречен!

Тем не менее 20 мая 1965 г. министр оборонной промышленности С. А. Зверев подписывает приказ на проведение НИР по созданию силовой установки с двигателем В-45 применительно к танку «объект 432». Исполнителем теперь уже является харьковский завод имени Малышева и его КБ, соисполнителями – ВНИИ-100 и омский завод № 174. В конце года был утвержден план-график заводских испытаний трех «объектов 436», однако позднее, в марте 1966 г., доводку машины было решено передать омскому ОКБ-174, где и занимались ею вплоть до 1968 г. Затем 28 сентября 1967 г. вышел приказ министра оборонной промышленности С. А. Зверева об установке двигателя В-45 на танк «объект 434». В 1968 г. такой проект был создан, машина получила название «объект 439». В течение 1969 г. в Харькове были изготовлены и испытаны четыре ОБТ с четырехтактным двигателем [76].

Никакого особого вклада в советское танкостроение «объект 436» и «объект 439» не внесли, но одно положительное последствие имело место быть: закрытые в первой половине 1960-х гг. работы по созданию на ЧТЗ танковых дизелей типа В-2 повышенной мощности с приводными нагнетателями были возобновлены и продолжены, обеспечив тем самым надежным двигателем новые тагильские боевые машины [77].

Достижения отраслевой науки

Объем научно-технической помощи, оказываемой харьковскому КБ благодаря правительственным решениям и личному влиянию партийно-хозяйственных «покровителей», для советского Танкпрома был беспрецедентен. Конструкцией броневой защиты танков Т-64 и Т-64А занимался почти в полном составе Всесоюзный НИИ стали, причем рабочую группу возглавлял лично заместитель директора В. В. Иерусалимский. Механизм заряжания и многие другие узлы и элементы боевого отделения отрабатывались совместно с ВНИИтрансмашем, где для Т-64 была создана специальная стендовая база. Кстати, ведущим инженером от ВНИИТМ по «объекту 434» был Ю. П. Костенко [78].

И уже совершенно невероятное количество научно-технических организаций и предприятий оказывало содействие в доводке дизеля 5ТДФ, МТО и ходовой части. Одно только их перечисление занимает целую страницу. Итак, к этим работам были подключены:

Отраслевые институты: Всесоюзный научно-исследовательский институт двигателей), Всесоюзный научно-исследовательский институт транспортного машиностроения, Всесоюзный научно-исследовательский институт стали, Всесоюзный институт авиационных материалов, Центральный институт авиационного моторостроения, Центральный научно-исследовательский институт металлов, научно-исследовательский институт авиационной технологии, Центральный научно-исследовательский технологический институт, Всесоюзный научно-исследовательский институт подшипниковой промышленности, Всесоюзный научно-исследовательский технологический институт. Последний вообще почти в полном составе и во главе с директором П. Н. Колкиным

на несколько лет перекочевал в Харьков [79].

Академические институты: Институт электросварки имени Патона, Институт проблем материаловедения, Институт проблем машиностроения, Институт химии присадок.

Высшие учебные заведения: Харьковский авиационный институт, Харьковский политехнический институт, Харьковский институт инженеров железнодорожного транспорта, Ворошиловградский машиностроительный институт.

В освоении производства сложнейших деталей двигателя технологическую помощь предоставили крупнейшие предприятия министерств авиационной и оборонной промышленности, в том числе Пермский, Запорожский, Куйбышевский и Рыбинский моторо- и машиностроительные заводы.

Для координации работы всего множества институтов, учреждений и предприятий пришлось учредить особую научно-техническую комиссию при Высшем Совете Народного хозяйства СССР [80].

Нет смысла перечислять все созданные технологии, испытательные стенды и производственные комплексы – и список слишком велик, и задачи у нашей книги другие. Тем не менее невозможно не упомянуть об одной важнейшей, если можно так выразиться – «системной» проблеме, впервые решенной именно в Харькове, при подготовке к серийному производству танка Т-64. Речь идет о так называемой «директивной», или, позднее, «проектной технологии» [81].

В 1950-х гг. проектные и технологические институты не имели единых нормативов для проектов строительства новых заводов или же реконструкции и технического перевооружения старых. Следовательно, отсутствовали и точные критерии определения уровня совершенства запроектированных технологий, и научно обоснованные перспективы их дальнейшего развития. Трудности с серийным выпуском Т-64 доказали насущную необходимость введения строгой системы документации, которая содержала бы все технологические решения по производству новых изделий и была бы законом на любых этапах его подготовки. Иначе говоря, требовалась ДИРЕКТИВНАЯ технология. Однако создание единого технологического «формата» – задача более чем непростая. Необходимо было увязать между собой все виды производств, последовательности изготовления различных деталей и их сборки, определить состав и количество потребного универсального и специального оборудования, выстроить все это в стройную цепь технологических линий, предсказать и заранее заложить возможности дальнейшего совершенствования.

При этом директивная технология должна быть, по словам ее создателей, достаточно подробной и содержать:

– «укрупненные технологические процессы на изготовление сложных и ответственных деталей и узлов;

– состав всех видов технологического оборудования;

– проектную трудоемкость изготовления изделия в целом, деталей и узлов по всем видам производства;

– основные положения организации производства».

Таким образом, основная задача директивной или, что то же самое, проектной технологии – быть «...основным руководящим материалом на всех этапах подготовки производства новых изделий, определяющим и обеспечивающим оптимальный уровень изготовления изделий на основе последних достижений науки и техники, освоенных на момент разработки технологии» [82].

В 1970 г. подготовленное ВНИТИ пособие «Технология директивная – методические указания по разработке» было утверждено как общеминистерское. И тогда же стало очевидным, что полное осуществление всего предусмотренного в директивной технологии требует достаточно продолжительного времени – не года и не двух. В течение этого периода на заводах к производству принимались новые модификации боевых машин, вагонов и т. д., следовательно, требовался пересмотр существующей или даже создание новой проектной технологии. Процесс материализации директивной технологии сливался с процессом ее разработки и совершенствования. Сложность стоящих перед отраслевым институтом задач выросла неизмеримо. Удовлетворительно их решать стало возможным лишь с помощью комплексной автоматизированной системы с использованием ЭВМ, разработанной группой

ученых ВНИТИ; соответственно, был принят новый отраслевой стандарт «Технология проектная, методика автоматизированного проектирования с применением ЭВМ» [83].

Еще один вывод из опыта организации производства танка Т-64 таков: разработка директивной технологии возможна где угодно: в Москве, Ленинграде или же в самом Харькове. Но вот ее практическое осуществление и тем более развитие немыслимо без непрерывной, каждодневной совместной работы ученых и производственников как в цехах, так и в лабораториях. Требовалось практическое, не на словах, а на деле создание научно-производственного комплекса. Поскольку разделить один технологический институт на все заводы отрасли было невозможно, единственным выходом стало учреждение отделов и филиалов ВНИТИ на подведомственных предприятиях. Первый «местный» отдел института появился в 1967 г. в Харькове при заводе имени Малышева и вскоре же обзавелся полным набором технологических и конструкторских секторов – от литейного до гальванопокрытий и проектирования технологического оборудования [84].

И последний маленький нюанс, сам по себе звучащий достаточно скромно. В 1970 г. в харьковском дизельном КБ был создан отдел химмотологии для исследования качества топлива и моторных масел и создания новых их образцов. Дорогостоящее и уникальное лабораторное оборудование было приобретено за рубежом. По свидетельству Ю. П. Костенко, в начале 1970-х гг. это было второе по счету химмотологическое подразделение в СССР. Первая лаборатория появилась несколько ранее в Министерстве нефтехимической промышленности СССР и обслуживала ВСЕ виды военной и гражданской техники СССР – авиационной, космической, автомобильной, тракторной и т. д., и т. п. А вторая, в Харькове, занималась исключительно маслами и смазками специально для танка Т-64 [85].

Нижний Тагил, «объект 167»

Если использовать спортивный лексикон, то к началу 1960-х гг. «отдел 520» Уралвагонзавода находился в отличной форме. По словам Э. Б. Вавилонского, именно в те годы начинавшего свою конструкторскую деятельность, в танковом КБ УВЗ: «...был достигнут редкий сплав трех конструкторских поколений: маститых специалистов со стажем работы 20 и более лет, участвовавших в создании еще Т-34 и пользовавшихся непререкаемым авторитетом.., более молодых, талантливых выпускников бронетанковой академии... и стремительно набиравших вес выпускников Баумановского технического училища» [86].

Все внимание руководства страны и отрасли уже в конце 1950-х гг. полностью и окончательно переключилось на харьковский танк. Однако это не означает, что жизнь на Уралвагонзаводе остановилась, а тагильчане смирились с ролью ведомых.

Осенью 1960 г. Л. Н. Карцев вернулся из Москвы в далеко не радужном настроении. Практически готовый к серийному производству танк «объект 166», судя по поведению чиновником ГБТУ, оказался никому не нужным. Однако размышляя по поводу перспектив работы КБ, главный конструктор Уралвагонзавода обнаружил, что в его распоряжении есть весьма неплохой задел для усовершенствования машины.

Предоставим слово самому Л. Н. Карцеву: «Двигатель В-2 с наддувом стоял на тяжелом танке и имел по сравнению с базовым большие габариты из-за наличия нагнетателя. Работающий в то время начальником моторного бюро мой товарищ по академии Л. А. Вайсбурд предложил изменить место установки нагнетателя, благодаря чему длина двигателя оставалась такой же, как и без нагнетателя. Двигатель, таким образом, мог быть установлен в танке на существующий фундамент.

Над новой шестикатковой подвеской «объекта 140» продолжал непрерывно работать С. П. Петраков. Для ее испытания к корпусу серийного танка приварили второе днище. Этот макетный танк к тому времени прошел не одну тысячу километров». К этому следует добавить только одно: ведущим инженером по новой машине был назначен В. Н. Венедиктов [87].

Оставался один вопрос: деньги. Ведь заказа на новый танк не было ни от Госкомитета по оборонной технике, ни от военных. Проблему легко и непринужденно решил дирек-

Танк «объект 167».

Архив ОАО «УКБТМ».

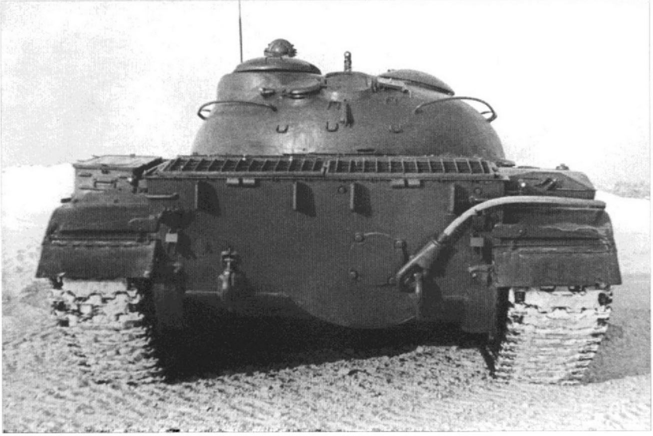




тор Уралвагонзавода И. В. Окунев. Выслушав предложение Л. Н. Карцева, он ответил: «Твое дело – техника, а деньги – мое дело. Поезжай в Челябинск, договаривайся насчет двигателя». После чего вызвал главного бухгалтера и приказал: «Яборов! Откройте Карцеву заказ на новую машину» [88]. Таким образом, история создания «объекта 167», а значит – и будущего танка Т-72 началась с денег из не слишком богатой заводской казны.

Челябинское дизельное КБ под руководством И. Я. Трашутина без особых вопросов согласилось предоставить новый двигатель типа В-2. Несколько забегая вперед, отметим,



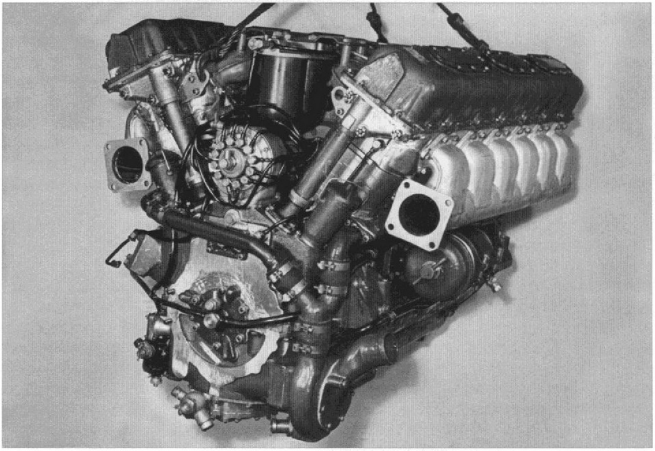


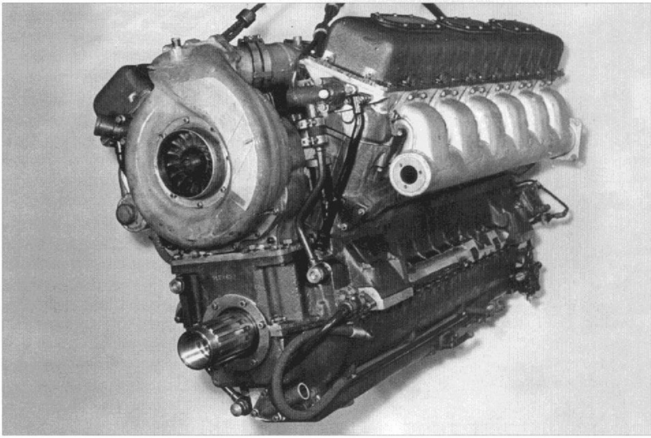
что дизель В-26 доказал в ходе испытаний высокую надежность в разных климатических условиях (Урал, Кубинка, туркестанский Теджен) и при гарантийной наработке 350 часов с явной возможностью увеличения. Организация серийного производства В-26 также не потребовала бы чрезвычайных усилий – он не слишком отличался от прочих дизелей серии В-2, ежегодно выпускавшихся многотысячными партиями [89].

Проектирование шло быстро, отчасти благодаря использованию готовых узлов и систем опытных и серийных танков, а отчасти – из-за отсутствия обязательных процедур: обсужде-

Двигатель В-26 с приводным центробежным нагнетателем танка «объект 167».

Архив ОАО «УКБТМ».





ния предэскизного и эскизного проектов. Их заменил «Установочный график работ по бронетанковой технике», подписанный главным инженером УВЗ А. В. Забайкиным и утвержденный директором И. В. Окуневым 24 февраля 1961 г. Любопытно, что в документе новый танк назывался «166Н», но имел все признаки будущего танка «объект 167»: алюминиевые опорные катки, бортовую броню корпуса толщиной 70 мм, наличие подбоя и т. д. Да и шифр чертежной документации начинался с цифр «167». Обозначение «объект 167» впервые появляется в приказе по заводу только 24 октября того же 1961 г. [90].

Так или иначе, первый «объект 166Н» должен был, согласно «Установочному графику», появиться на свет в июле 1961 г., второй – в августе, третий – в октябре. В том же документе устанавливалась и дата возможного начала серийного производства – 1962 г. [91].

Уверенность в успехе была такова, что уже весной 1961 г. И. В. Окунев всерьез настаивал в Москве на постановке в производство нового образца вместо «объекта 166», за который схватились после разноса маршала В. И. Чуйкова деятели ГБТУ. Директор уступил лишь после личного вмешательства Д. Ф. Устинова [92] – и то, возможно, лишь потому, что «в металле» танка еще не было.

Как водится, сроки исполнения графика оказались несколько сдвинуты: первый танк «объект 167» был собран в сентябре-октябре 1961 г.; второй – в декабре. Всего было построено три машины. Они имели несколько существенных отличий от танков «объект 166»: двигатель мощностью 700 л. с. с соответственно усиленной, но сохранившей взаимозаменяемость с предшественником трансмиссией, новая ходовая часть (12 опорных и 6 поддерживающих катков) с повышенной плавностью хода, генератор мощностью 10 кВт вместо 6,5 кВт, бескассетный воздухоочиститель, система гидросервоуправления агрегатами трансмиссии и наличие противорадиационного подбоя (напомним, на «объекте 166» и затем серийных Т-62 его не устанавливали). Еще одно новшество – более мощное 125-мм орудие – оказалось не реализовано из-за отсутствия последнего. Поскольку все эти мероприятия увеличивали массу машины, то для сохранения стандартного веса среднего танка в 36,6 т и ради возможности установки противорадиационного подбоя была несколько ослаблена броневая защита: толщина нижнего лобового листа корпуса уменьшена со 100 до 80 мм, бортов – с 80 до 70 мм и кормового листа с 45 до 30 мм. Напомним, что это уже было разрешено совместным решением ГБТУ, ГАУ и ГКОТ от 17/23 ноября 1960 г. Уменьшился запас хода – 445 км вместо 500 км на Т-55 и Т-62. Первый этап испытаний танков «объект 167», проводившихся с 20 ноября 1961 г. по апрель 1962 г. в объеме 3000 км пробега и 360 часов работы двигателя, прошел в целом с положительными результатами [93].

Помощь отраслевых институтов при создании «объекта 167» присутствовала, но в ограниченных размерах. Московский филиал ВНИИ-100 в рамках большой темы «Исследование возможности широкого применения в танкостроении новых высокопрочных сплавов на основе титана и алюминия» проводил в 1961 г. работу по созданию и испытанию опорного катка «объекта 167», выполненного из сплава Ал19. Собственно ВНИИ-100 в том же году изготовил, испытал и отправил на Урал два образца бескассетного воздухоочистителя [94].

В октябре–декабре 1961 г. два танка «объект 167» были отправлены на Кубинский испытательный полигон. 22 октября 1962 г. один из них был представлен руководству страны – одновременно с первым образцом «объекта 432». Н. С. Хрущев, скорее всего, не собирался обращать внимание на тагильское изделие, однако Л. Н. Карцев, набравшись смелости, взял партийного лидера под руку и сказал буквально следующее: «Никита Сергеевич! Обратите внимание: это не серийный, а модернизированный танк. По сравнению с серийным Т-62 он имеет новую ходовую часть и более мощный двигатель. Конечно, он не дотягивает по тактико-техническим характеристикам до показанного вам харьковского танка, но может быть поставлен на производство у нас на заводе уже в будущем году. Для этого не нужно никаких капиталовложений. Он будет делаться на имеющихся площадях и на имеющемся оборудовании». Здесь Карцева прервал министр обороны Р. Я. Малиновский, заявивший, что это не модернизированный, а новый танк, поскольку у него «лишний» каток. Чуть позже свое негативное отношение к «объекту 167» счел нужным высказать и директор ВНИИтрансмаша В. С. Старовойтов. В общем, Карцеву не удалось убедить Хрущева принять на вооружение «объект 167», поскольку все вокруг твердили о неизбежности в самое ближайшее время начала производства Т-64 [95].

«Объект 167» успешно прошел сначала как заводские, так и полномасштабные полигонные испытания в Кубинке. Выяснилось, что по показателям подвижности машина совершенно не уступает харьковскому «объекту 432». Танк был рекомендован к принятию на вооружение Советской Армии, однако никаких

дальнейших действий не последовало: в московских кабинетах его попросту не заметили. Поддержка имела место только в Свердловском совнархозе, 6 марта 1962 г. разрешившем изготовление еще двух машин (с внесением всех исправлений по результатам испытаний) в счет программы по танкам Т-62 [96].

И тогда главный конструктор Л. Н. Карцев решился на нетрадиционный шаг. 21 апреля 1962 г. он отправил в Москву несколько писем одинакового содержания, но с разными адресами: первому секретарю ЦК КПСС председателю СМ СССР Н. С. Хрущеву, заместителю председателя СМ СССР Д. Ф. Устинову, министру обороны СССР Р. Я. Малиновскому и председателю ГКОТ Л. В. Смирнову. Приведем письмо полностью в том виде, в каком оно сохранилось в документах ГКОТ [97]:

«1. Как трудовой подарок XXII съезду КПСС, в инициативном порядке, коллектив завода № 183 Свердловского совнархоза, вместе с Челябинским тракторным заводом, в короткие сроки создал и изготовил два опытных образца нового среднего танка.

Опытные образцы в настоящее время прошли полигонные испытания на дистанцию 3000 км и специальные лабораторные исследования на НИИБТ полигоне.

2. Новый танк («объект 167») значительно превосходит все наши и иностранные по всем тактико-техническим характеристикам, а также по надежности и эксплуатационным показателям.

Конструкция танка базируется на существующее серийное производство танков и двигателей. Многие узлы и механизмы танка выполнены взаимозаменяемыми с ранее выпущенными танками, а также с танками, находящимися на производстве. Все это дает возможность относительно быстро поставить танк на производство и освоить его в войсках.

Новый танк спроектирован с перспективой установки (без переделки танка) пушки калибра 125 мм с начальной скоростью бронебойного снаряда 1800 м/сек.

Установка двигателя мощностью 700 л. с. в сочетании с новой ходовой частью дает возможность, при необходимости, увеличить броневую защиту корпуса и башни танка.

3. Результаты полигонных испытаний положительные. Получены высокие (средняя – 55 км/ч и максимальная – 65 км/ч) скорости движения по шоссе. В ходе испытаний танки показали высокую надежность и совершали марши по 450 – 500 км в день.

Мнение о новом танке всех испытателей полигона и представителей войск, знакомившихся с ним, – исключительно положительное.

4. В целях скорейшего решения вопроса о возможности принятия нового танка на вооружение Советской Армии и серийное производство, убедительно прошу Вас, Никита Сергеевич, лично посмотреть новый танк и выслушать наш доклад».

Хрущев не счел возможным игнорировать мнение главного конструктора: министерство обороны и ГКОТ вынуждены были обсуждать проблему «объекта 167» по существу. Заместитель министра обороны маршал В. И. Чуйков и заместитель председателя ГКОТ С. Н. Махонин отправили 21 июля 1962 г. совместное письмо на имя заместителя председателя Совета министров СССР Д. Ф. Устинова. Не скрывая преимуществ нового тагильского танка, они сосредоточили свое внимание на недостатках: пониженная снарядостойкость некоторых деталей, уменьшенный запас топлива, ухудшенная после установки подбоя обзорность, но главное – частичная потеря взамозаменяемости с танками Т-55 и Т-62. Правда, полная потеря таковой при введении на вооружение танка «объект 432» их не беспокоила. Общий вывод высокопоставленных военного и танкостроителя сформулирован в заключительной части их послания: «По нашему мнению, принятие этого танка на вооружение не вызывается необходимостью, а положительно зарекомендовавшие себя усовершенствования следует внедрить в производство Т-62 в следующем порядке: в первую очередь следует внедрить противорадиационную защиту экипажа и новую ходовую часть, обеспечивающую более высокую надежность, плавность хода и повышение скоростей движения. Что касается двигателя мощностью 700 л. с. и генератора 10 кВт, то вопрос о их внедрении целесообразно решить на основании результатов второго этапа ходовых испытаний двух танков, контрольных стендовых испытаний двигателя, а также после доведения запаса хода танка до уровня, имеющегося у танков Т-55 и Т-62. При этом следует учесть, что затраты на под-

готовку серийного производства указанных мероприятий должны быть ограничены ориентировочно суммой в 4500 тыс. рублей» [98].

После чего специально проведенное в ГКОТ 25–27 июля 1962 г. совещание постановило: «Опытный средний танк «объект 167» имеет по сравнению с танком Т-62 и Т-62А улучшенную маневренность и усиленную противорадиационную защиту. Внедрение в серийное производство его прогрессивных узлов целесообразно до запуска на серию нового опытного среднего танка «объекта 432», который по всем основным боевым показателям значительно превосходит современные отечественные и зарубежные средние и тяжелые танки» [99].

Однако проходит совсем немного времени, и те же В. И. Чуйков и С. Н. Махонин с добавлением третьего фигуранта – Е. П. Шкурко – 29 ноября 1962 г. высылают Д. Ф. Устинову новое письмо совершенно иного содержания: «...учитывая, что созданный заводом им. Малышева новый средний танк «объект 432» по боевым и техническим характеристикам является более совершенным, считаем необходимым сосредоточить все усилия на проведении в ближайшие 1,5–2 года перестройки производства основных танковых заводов на выпуск этого танка.

По этой причине не считаем целесообразным на короткий период времени организовывать на заводе № 183 производство танков «объект 167» и новой ходовой части для танка Т-62, так как это приведет к неоправданным затратам около 6,2 млн. руб, недопоставке армии 1200–1400 танков и задержке освоения производства «танков 432».

Просим Вашего согласия» [100].

В итоге уже в ноябре 1962 г. пришлось останавливать сборку трех «объектов 167» «в связи с несогласием заказчика о принятии в производство». Задел узлов и деталей консервировался до лучших времен [101].

Однако Л. Н. Карцев опять не успокоился и в январе 1963 г. написал еще одно письмо Н. С. Хрущеву по поводу танка «объект 167». В результате 22 марта 1963 г. было проведено очередное совещание, на этот раз под председательством первого заместителя Хрущева Ф. Р. Козлова. Поскольку его стенограммы нам обнаружить не удалось, воспроизведем ход событий по статье Л. Н. Карцева в журнале «Техника и вооружение»: «Присутствовали на нем те же деятели, что и на смотринах 22 октября 1962 г., в том числе Л. И. Брежнев.

С. А. Зверев и П. П. Полубояров заверили Ф. Р. Козлова, что «объект 432» будет скоро доработан и запущен на всех танковых заводах, включая и Уралвагонзавод, поэтому выпускать «объект 167» нет смысла.

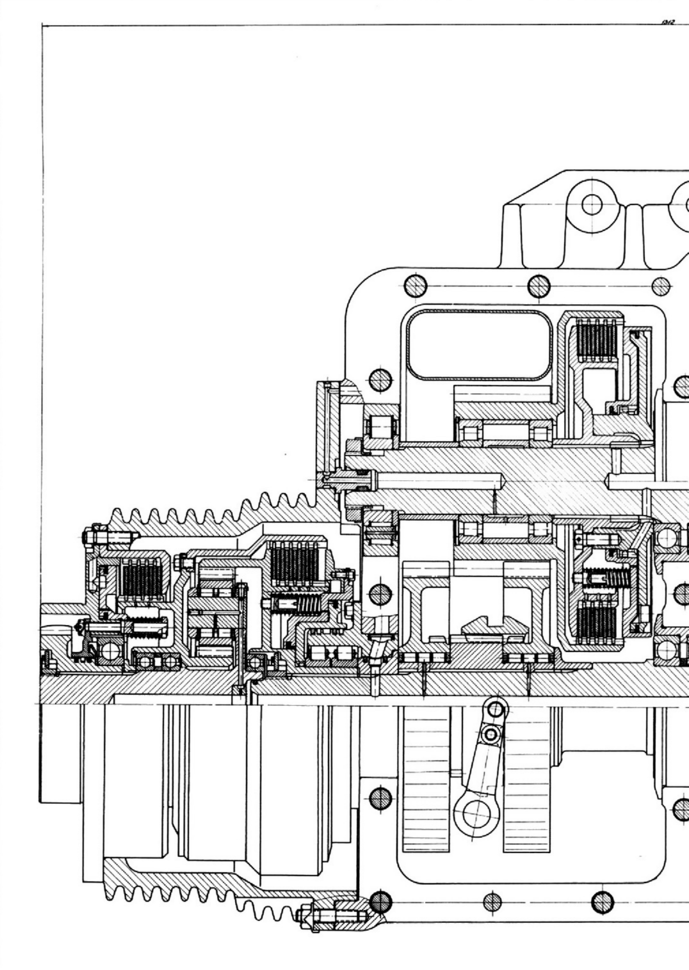
В заключение Ф. Р. Козлов сказал: «Конечно, «объект 167» лучше Т-62, но мы примем на производство более совершенный танк, «объект 432». Передайте мою благодарность коллективу конструкторского бюро» [102].

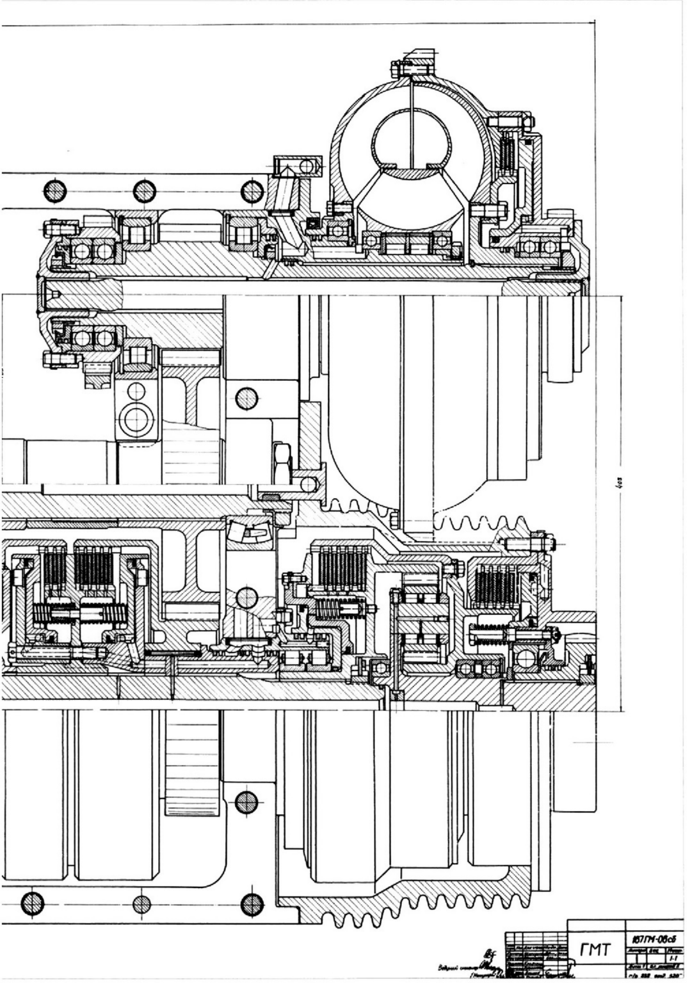
Формально руководители министерства обороны и ГКОТ были абсолютно правы: хотя «объект 167» превосходил танки Т-55 и Т-62, до «паспортных» данных харьковского «объекта 432» ему было далеко. Наличие автомата заряжания на «объекте 432» позволяло в два с лишним раза увеличить боевую скорострельность по сравнению с Т-62 – а значит, и с «объектом 167». Правда, автомат заряжания в 1962 г. проектировался и для тагильских машин: соответствующая тематическая карточка министерства обороны КТ2-035-61 была оформлена в 1961 г., и в соответствии с приказом по заводу от 14/13 мая 1962 г. к концу года АЗ для 115-мм орудия планировалось установить на 2 танка Т-62 и изготовить три таких же для танков «объект 167» [103].

Что же касается возможности использования на «объекте 167» 125-мм орудия, то вплоть до весны 1964 г. она оставалась гипотетической: в наличии его не имелось. По уровню защиты от проникающей радиации превосходство харьковской машины было очевидным. Согласно оценкам начала 1960-х гг., обычная стальная броня тяжелых и средних танков обеспечивала лишь трехкратное, а в сочетании с подбоем – 8–10-кратное ослабление проникающей радиации атомного взрыва, в результате потери в живой силе танковых войск сокращались на 30 %. «Объект 432» был рассчитан уже на 15–16-кратное ослабление радиации, это давало возможность действовать в течение 12 часов на местности с уровнем заражения в 300 рентген/час. Что касается поражения обычными противотанковыми боеприпасами, то лобовая броня харьковского танка «снимала» кумулятивные боеприпасы

Гидромеханическая трансмиссия танка «объект 167». Проект 1962 г.

Архив ОАО «УКБТМ».




405
ГМТ
167ГМ-08сб
1-1

с бронепробиваемостью до 500 мм, а также советские 115-мм оперенные подкалиберные снаряды [104].

Табличные показатели подвижности «объекта 432» и «объекта 167» почти не отличались. У 432-го чуть выше удельная мощность, у 167-го – меньше удельное давление на грунт, запас хода по шоссе практически одинаков. Определить реальные преимущества той или другой машины можно было лишь в ходе совместных испытаний, но их проводить никто не собирался. Правда, однажды Л. Н. Карцеву удалось публично продемонстрировать преимущество «объекта 167» над харьковским танком в гонках на скорость. В сентябре 1964 г. в ходе очередного показа военной техники высшему политическому и военному руководству страны министерство обороны устроило на Кубинском полигоне своеобразные состязания двух танков – тагильского «167Т» с ГТД и Т-64 с дизелем 5ТДФ. Мощность двигателей была равной: 700 л. с. (напомним, на обычном «объекте 167» стоял дизель с теми же 700 л. с.), вес машин отличался незначительно, так что исход зависел только от ходовой части и подвески – и, разумеется, от мастерства механиков-водителей. Тагильчанин Д. С. Володченко был прекрасным механиком-водителем и имел, что называется, хорошую мотивацию. Директор завода И. В. Окунев пообещал ему ордер на трехкомнатную квартиру. Однако, думается, что и харьковский механик-водитель был не последним в своем деле и по мастерству вождения танка сопернику ничем не уступал. Дальнейшие события вспоминает ведущий инженер ОКБ-29 по танковому ГТД И. С. Макейкин: «Зрелище соревнования двух танков было захватывающим. Наш танк с двигателем ГТД-3 эти гонки выиграл. Он буквально летел и произвел на всех положительное впечатление. Два часа продолжались расспросы военных об устройстве и характеристиках двигателя ГТД-3Т и «танка 167Т» с этим двигателем» [105].

Но все же главное преимущество «объекта 167» заключалось в другом: тагильская машина в отличие от харьковской не требовала больших усилий и затрат времени на доводку и организацию серийного производства. Л. Н. Карцев пытался доказать это лично Н. С. Хрущеву в ходе показа новой техники в октябре 1962 г. [106].

В фонде ГКОТ Российского государственного архива экономики и сегодня хранятся официальные обязательства, подтверждающие готовность Уралвагонзавода приступить к серийному выпуску танков «объект 167» в 1964 г. при условии самой минимальной помощи в виде оборудования [107].

Итог событий хорошо известен. Харьковчане, обещая довести свой танк за 1,5–2 года, сделать этого не сумели, что вряд ли было возможно. Уралвагонзавод же называл гарантированные характеристики нового танка и реальные даты начала его производства. Увы, развесистая «клюква» оказалась привлекательней объективной информации. В результате в течение 11 лет, вплоть до конца 1973 г., на конвейерах Уралвагонзавода в огромных количествах собирались танки Т-62; всего было построено почти 20 тыс. единиц. Так вот, при начале выпуска «объекта 167» в 1963 г. абсолютное большинство этих танков могло иметь гораздо более высокие и даже по современным меркам очень приличные ходовые качества, а также унифицированную с Т-72 ходовую часть. Что, в свою очередь, позволяло не только существенно сократить расходы на их обслуживание и ремонт, но и открывало великолепные возможности для последующей модернизации. В общем, отказ от «объекта 167» нанес очевидный ущерб боеспособности Советской Армии.

И еще один факт. Упреки в частичном отрыве конструкции «объекта 167» от серийных танков скорее всего были произнесены лишь для того, чтобы «похоронить» тагильскую машину. Однако в КБ их приняли всерьез и попытались проверить возможность создания машины с большей степенью преемственности ходовой части. Так в 1963 г. появился танк «объект 166М». От серийного танка Т-62 он отличался главным образом установкой многотопливного двигателя В-36Ф мощностью 640 л. с. и новой ходовой частью, включавшей опорные катки с увеличенным динамическим ходом и лопастные амортизаторы повышенной энергоемкости. Ходовая часть включала 10 опорных катков и 6 поддерживающих катков, как на «объекте 167». Средняя скорость машины возросла до 31,2 км/ч, а максимальная – с 50 до 55 км/ч. Однако на испытаниях выяснилось, что повышенные скорости 5-катковой ходовой

уже «не по зубам»: надежность резко упала. Больше не было никаких сомнений: при повышении подвижности и веса нового танка введение ходовой части по образцу «объекта 167» неизбежно [108].

Позднее, в марте 1965 г., руководство УВЗ каким-то образом добилось разрешения военных установить ходовую часть «объекта 167» на истребитель танков «объект 150» с управляемым ракетным вооружением; в цехах началось изготовление узлов и деталей. Но уже в мае последовал очередной запрет и предписание использовать только серийную базу танка Т-62 [109].

В августе 1966 г. оставшийся на заводе и не использованный для опытов с ГТД танк «объект 167» был разобран. Несерийные детали пошли в металлолом, серийные – переданы военным для использования в учебных целях [110].

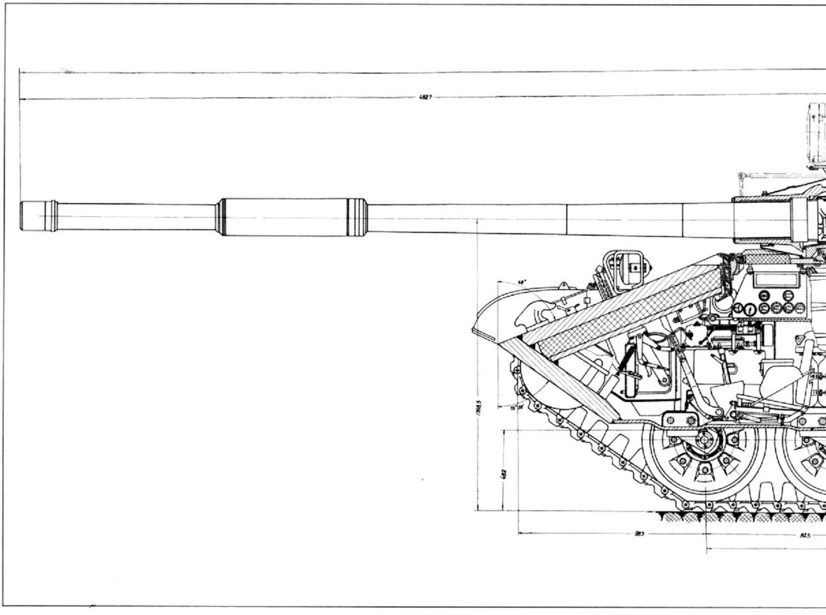
Танк Т-62Б

Принято считать, что конструкторское бюро Уралвагонзавода в первой половине 1960-х ничего равноценного харьковскому танку противопоставить не смогло. Первым в этом в 2006 г. усомнился М. В. Павлов. В частности, в своей статье в 8-м номере журнала «Моделист-конструктор» за 2006 г. он написал: «Несмотря на предпочтение, отданное военным руководством и Правительством СССР харьковскому опытному танку «объект 432», разрабатываемому в КБ завода имени Малышева под руководством А. А. Морозова, коллектив Уралвагонзавода не терял надежды на возможность принятия на вооружение опытного среднего танка «Объект 167» и продолжал работы по его усовершенствованию. Были разработаны проекты машины с установкой 125-мм танковой пушки и автомата заряжания («объект 167М»), с повышенным уровнем противорадиационной защиты («объект 167Д»). Необходимо отметить, что согласно проекту модернизированный танк «объект 167М», помимо установки 125-мм гладкоствольной пушки с автоматом заряжания, имел комбинированную защиту корпуса и башни, а также бортовые решетчатые стальные экраны, защищавшие топливные баки и оборудование, размещавшееся на надгусеничных полках, от кумулятивных средств противника» [111].

Сегодня в нашем распоряжении имеется более подробная информация. И начинать нужно с событий 1962 г. К этому времени в Харькове побывали начальники всех бюро тагильского КБ и прямо на кульманах ознакомились с «объектом 432». В конце января Л. Н. Карцев собрал руководство и ведущих конструкторов отдела 520 в «красном уголке» и уже вечером, после работы, провел неофициальный научно-технический совет на тему: каким должен быть перспективный танк Уралвагонзавода с учетом информации о харьковской машине. К сожалению, протокола этой встречи не велось, поэтому мы можем воспользоваться только воспоминаниями присутствовавшего на ней Ю. П. Костенко.

Совещание началось с предложений по поводу силовой установки. Первым взял слово А. Я. Митник – опытнейший конструктор из числа работников довоенного КБ завода № 183. Здесь имеет место интересный нюанс: по данным отдела кадров Уралвагонзавода, Митник еще летом 1957 г. был переведен из Нижнего Тагила в Харьков. Следовательно, либо Ю. П. Костенко путает хронологию событий и приводит мнение Митника, высказанное еще при сопоставлении «объекта 140» и «объекта 430», либо Митник выступал на совещании в отделе 520, уже будучи сотрудником харьковского КБ. Судя по контексту, имело место именно второе.

Просим прощения за обширное цитирование, но мы полностью приведем речь Митника в изложении Ю. П. Костенко – никакому сокращению это принципиально важное выступление не поддается: «Теоретически, с конструкторской точки зрения, схему силовой установки танка Т-64 можно было признать идеальной: плоский, полностью учитывающий все требования конкретной танковой компоновки, относительно малогабаритный 2-тактный дизель с 2-сторонним отбором мощности (прямо на бортовые коробки перемены передач – КПП); одноступенчатая циклонная (практически не обслуживаемая) система очистки воздуха, жидкостная эжекционная система охлаждения – все это при плотной компоновке позволяло получить моторно-трансмиссионное отделение (МТО) по габаритам примерно в 1,5 раза меньше аналогичного МТО с 4-такт-



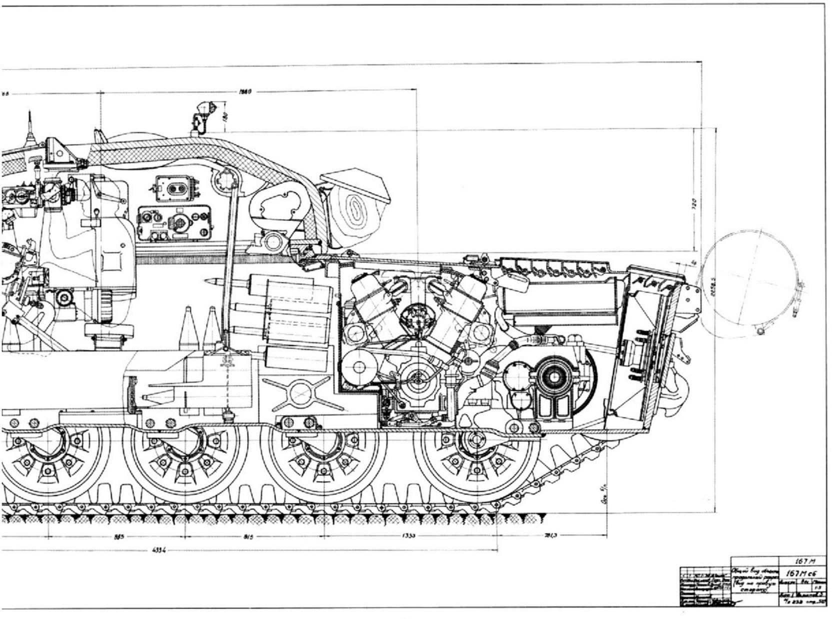
Продольный разрез танка «объект 167М» (Т-62Б). Вид на правый борт. Май 1962 г.

Архив ОАО «УКБТМ».

ным двигателем типа В-2, а весь выигрыш в весе использовать на усиление броневой защиты, что и было осуществлено на Т-64. Схема горячо поддерживалась головными институтами отрасли ВНИИтрансмаш и НИИ двигателей. Но! Дальше шли «но» Арона Яковлевича. Главное «но» было по двигателю.

2-тактный двигатель более теплонапряжен по сравнению с 4-тактным, следовательно, он потребует больше затрат времени и материальных средств на создание и доводку, в его конструкции неизбежно увеличение доли высоколегированных материалов и, как следствие, значительное усложнение технологии и увеличение трудоемкости в серийном производстве и при войсковом ремонте; дизель 5ТДФ создается как чисто танковый двигатель, в его конструкции не предусматривается возможность создания народнохозяйственных модификаций, сложность и дороговизна, о которых сказано выше, делают 5ТДФ неперспективным для народного хозяйства, следовательно, мощности серийного производства такого двигателя будут создаваться только на выпуск танков в мирное время, а в мобпериод на танки придется наряду с 5ТДФ ставить другой двигатель, который в мирное время производится как для военной техники, так и для всего народного хозяйства; таким двигателем является дизель типа В-2.

На основании этого анализа А. Я. Митник сделал заключение, основной смысл которого, отбрасывая технические нюансы, сводился к следующему: если на новый тагильский танк ставить 5ТДФ, то выпуск танков на УВЗ будет обеспечен этим двигателем только в мирное время, на мобпериод заводу придется перестраивать производство и переходить на выпуск аналогичной по боевым характеристикам модели танка, но с двигателем типа В-2, по-

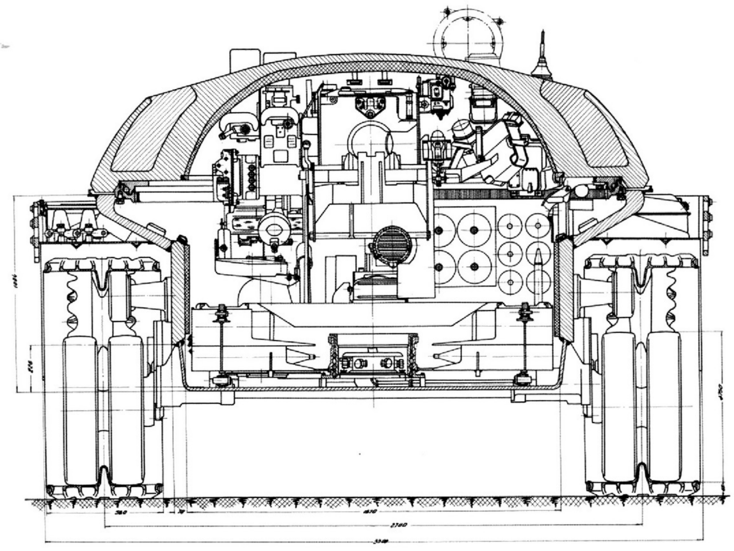


этому новый тагильский танк надо сразу делать с дизелем типа В-2!

Предложение А. Я. Митника для многих, в том числе и для меня, было неожиданным. Но после серьезного, всестороннего и принципиального обсуждения мы все с ним согласились. При этом необходимо подчеркнуть, что, принимая это и другие технические решения по облику нового танка, мы исходили из следующего: танк является массовым, но сложным и дорогим видом оружия, поэтому из нескольких однотипных конструкторских решений предпочтение отдавалось тому, которое требовало меньших трудозатрат в серийном производстве и было проще и надежнее в эксплуатации» [112].

Обсуждались в январе 1962 г. и другие вопросы. Практически без возражений была принята принципиальная схема Т-64: экипаж из трех человека (командир, наводчик, механик-водитель); пушка с автоматом заряжания; броневая защита по схеме НИИ стали. Однако конкретные узлы были один за другим отвергнуты, за исключением только двух бортовых коробок перемены передач вместо одной центральной на старых танках. Ходовую часть изначально предполагалось рассчитать на вес более 40 т. Все дружно согласились с необходимостью унификации гусеницы новой машины с гусеницами ранее выпущенных танков Т-54/55 и Т-62. Автомат заряжания решили делать бескабинным, сохраняя экипажу возможность непосредственного общения. В общем, по свидетельству Ю. П. Костенко, на этом совещании были созданы «неписанные ТТТ конструкторов УВЗ на новый танк своего завода», в полном соответствии с которыми и был позднее создан танк Т-72 [113].

На основании всего перечисленного в течение нескольких месяцев был выполнен



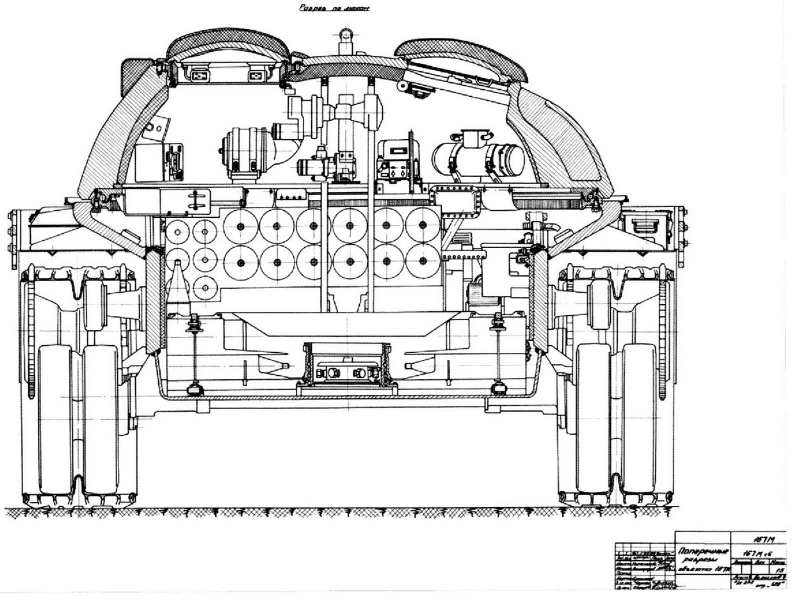
Поперечный разрез танка «объект 167М» (Т-62Б).
Май 1962 г.

Архив ОАО «УКБТМ».

эскизный проект танка Т-62Б (он же – «объект 167М»). Однако в научно-технический совет ГКОТ материалы по этому танку были поданы на рубеже 1963–1964 гг., причем под соусом инициативной модернизации «шестьдесят-двойки». Заседание танковой секции НТС по обсуждению представленных проектных материалов состоялось 26 февраля 1964 г. Боевая машина резко отличалась от серийного танка и имела корпус и башню с многослойной броневой защитой лобовой проекции, ходовую часть «объекта 167», 125-мм гладкоствольную пушку Д-81 со стабилизатором «Ливень» и стабилизированным прицелом Т2С, механизм заряжания карусельного типа, двигатель типа В-2 мощностью 780 л. с. с приводным нагнетателем, усовершенствованные радиаторы, воздухофильтры, топливную и масляную системы, а также усиленные узлы трансмиссии [114].

Л. Н. Карцев, подавая все перечисленное как модернизацию, даже не слишком лукавил. КБ Уралвагонзавода действительно имело разрешение на установку 125-мм пушки и автомата заряжания на танк Т-62 [115]. Тем не менее было очевидно, что представленный проект – не модернизация, а принципиально новый танк, причем явный конкурент харьковского «объекта 434».

В танк Т-62Б тагильское КБ вложило все отработанные по различному поводу и на различных машинах узлы и системы. Особо следует остановиться на АЗ. Он по целому ряду параметров отличался от харьковского автомата, который в Нижнем Тагиле весьма не одобрили. Еще в начале 1961 г. в Харьков для ознакомления с боевым отделением «объекта 432» был командирован Ю. П. Костенко. Разработанный здесь М. А. Набутовским «кабинный» вариант автомата заряжания не слишком его обрадовал: «При такой конструкции механик-



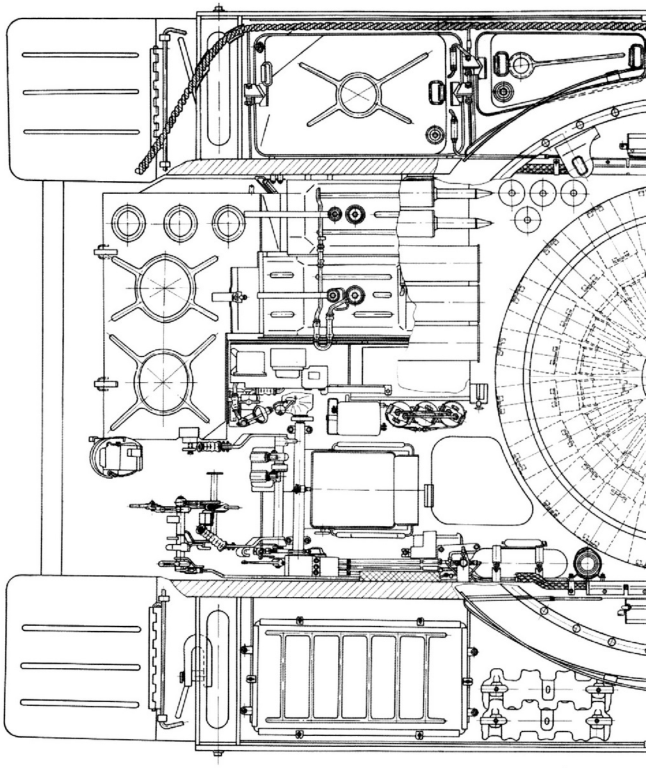
водитель был изолирован от командира и наводчика, а пороховые заряды артиллерийских выстрелов в сгорающих гильзах располагались вертикально по периметру боевого отделения. Это была в прямом смысле «пороховая бочка». Наряду с этим, такая конструкция отличалась излишней сложностью и была нетехнологична». Кроме этого, дублирующий ручной механический подъемный механизм пушки был заменен гидравлическим, действующим от гидравлической системы стабилизатора пушки в вертикальной плоскости. Решение оригинальное, экономное и красивое, но почти исключающее возможность наведения орудия при отказавшей гидравлике, а ведь смысл дублирующего устройства был именно в этом [116].

Еще одним принципиальным недостатком харьковского автомата была зависимость закусывания снаряда от угла наклона погона башни к плоскости пушки. А это было чревато увеличением рассеивания. Тагильчане этот вопрос решили иначе: снаряд принудительно досылался вплоть до полного закусывания в канале ствола. Не случайно в дальнейшем на различных совместных испытаниях танки Т-72, несмотря на менее совершенную систему управления огня, подчас стреляли лучше танков Т-64 и Т-80 [117].

И последнее: тагильский механизм хоть и вмещал меньшее количество снарядов в механизированной боеукладке, нежели харьковский автомат, но был гораздо проще в устройстве и изготовлении – главные качества для военного времени. В частности, он не требовал специальной выштамповки в бортовой детали корпуса, как это имело место на Т-64. Штамповка броневого листа толщиной 80-мм – операция очень сложная и требующая уникального оборудования, какого в военное

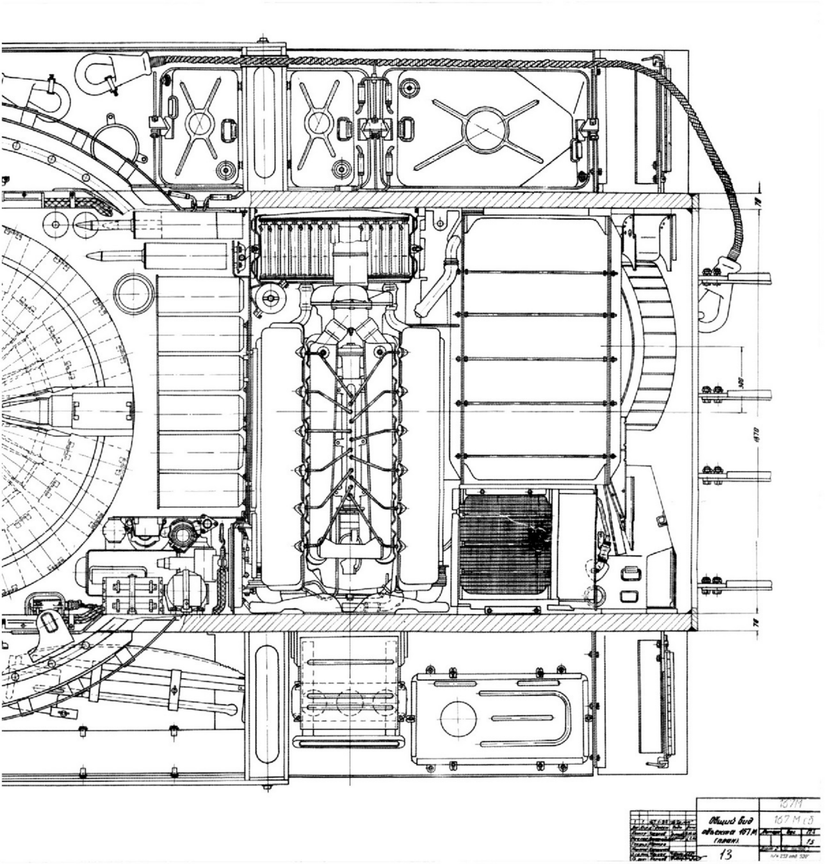
Общий вид танка «объект 167М» (Т-62Б) в плане. Разрез по корпусу. Май 1962 г.

Архив ОАО «УКБТМ».



время может просто не оказаться. В свое время в 1940–1941 гг. при организации серийного выпуска танка Т-34 того же А. А. Морозова заставили отказаться от штампованной носовой детали корпуса в пользу более громоздкой, однако не требующей гигантских прессов конструкции с носовой балкой. При создании Т-64 штамповка броневых листов была принята, но для мобилизационного варианта она совершенно не годилась [118].

В конце 1963 г. руководство УВЗ решилось на изготовление и испытание нового танка. 3–4 декабря 1963 г. вышел приказ по УВЗ № 32, предписывающий начать пробный монтаж опытных узлов на имевшихся на заводе первых образцах «шестьдесятдвойки». Пред-



лагалось разобрать две машины, заменить на них башни, переделать носовой узел корпуса и оснастить новыми узлами и механизмами [119].

15 января 1964 г., в соответствии с распоряжением по Средне-Уральскому совнархозу № 4 от 3 января, директор УВЗ И. В. Окунев подписал приказ об изготовлении двух экземпляров танка Т-62Б со сроками готовности первого – 10 марта и второго – 1 июня. Башню с алюминиевым прослоем предполагалось отлить самостоятельно. Бухгалтерия открывала новый заказ и, соответственно, финансирование [120].

12 февраля 1964 г. был утвержден «Порядок проведения испытаний опытных образ-

цов танков Т-64Б». Первый образец должен был на первом этапе отправиться в пробег на 1000 км, в ходе которого предполагалось произвести отладку механизмов заряжания, вооружения и определить тепловые характеристики двигателя и трансмиссии. Второй этап – испытание танка в целом в объеме гарантийного километража в 3000 км. На машине № 2 предполагалось исправить все замечания по первому образцу, провести пробег в 200 км и отправить для дальнейших испытаний – видимо, на Кубинский полигон [121].

Увы, все старания оказались тщетными. Участники совещания 26 февраля 1964 г., как следует из доклада в Совет министров СССР за подписью С. А. Зверева от 10 марта 1964 г., выступили против Т-62Б, на том основании, что это не модернизированный, а новый танк, уступающий, однако, харьковскому «объекту 432» со 125-мм пушкой Д-81. Последний имел превосходство в броневой защите (ради уменьшения веса тагильчане пошли на сокращение толщины нижнего лобового листа до 80 мм и бортов до 70 мм), в противорадиационной защите, в точности огня (напомним, для 432-го в это время разрабатывались радиодальномер в комплексе со «счетно-решающим устройством», т. е. с баллистическим вычислителем). Емкость автомата заряжания на Т-62Б составляла 19 выстрелов против 28 на харьковском танке, проектный вес составлял соответственно 39 и 36 т. А при равной с «объектом 432» броневой защите и введении гусеницы с резинометаллическим шарниром вес Т-62Б достигал критической с точки зрения военных отметки в 40 т. Да и по габаритам тагильский танк оказался несколько больше, чем харьковский. Трансмиссия Т-62Б, позаимствованная у танка Т-62 и еще не испытанная при весе машины в 40 т и двигателе 780 л. с., заранее считалась «неперспективной и не отвечающей современному техническому уровню». Последним и решающим доводом стало следующее соображение: «...представленные Уралвагонзаводом проектные материалы не отвечают перспективам развития бронетанковой техники, определенным решениями ЦК КПСС и Совета министров СССР и предусматривающим создание новых перспективных танков с ракетным вооружением на единой базе «об. 432» («об. 287» ЛКЗ и «775» ЧТЗ)». В общем, секция НТС заявила о нецелесообразности продолжения работ по танку Т-62Б, поскольку это «...задержит внедрение на этом заводе более совершенного танка «объект 432» (с пушкой Д-81)». Единственное, что разрешалось – установить на серийном танке Т-62 комплекс вооружения с пушкой Д-81 и автоматом заряжания, полностью заимствованным с харьковского танка [122].

Разумеется, Л. Н. Карцев выступил с собственным особым мнением: «Учитывая отсутствие единодушного мнения при голосовании, как главный конструктора танка Т-62Б считаю необходимым закончить изготовление двух опытных образцов этой машины, начатых уже на нашем заводе, и один из этих образцов испытать на полигоне или в войсках вместе с танком – «объектом 434» («объект 432» с пушкой Д-81), поскольку оппоненты все сравнение танка Т-62Б проводили с машиной «434», что и отражается в данном решении. На мой взгляд, такая проверка окончательно дала бы возможность принять решение о целесообразности постановки танка Т-62Б на серийное производство» [123].

Предложение Л. Н. Карцева было отвергнуто [124]. Однако, если обратить внимание на цифры, то выяснится, что значительная часть проектных показателей танка «объект 434» на серийных машинах выполнена не была.

А Л. Н. Карцев после очередного отказа вновь проявил характер. Он не стал заниматься переносом харьковского боевого отделения на танк Т-62 и продолжил работу с тагильским автоматом заряжания. К концу 1965 г. он был полностью отлажен, испытан на танке Т-62Ж (тема «Желудь») и готов к серийному производству со 115-мм пушкой. Кстати сказать, некоторые специалисты, в т. ч. Ю. П. Костенко, уже летом 1964 г. считали тагильский вариант более совершенным, чем харьковский – как по простоте устройства, а значит и надежности конструкции, так и в силу более комфортных условий для экипажа. В отличие от автомата заряжания «объекта 432», в котором заряды размещались вертикально и отрезали механика-водителя от остальных членов экипажа, в тагильском автомате боеприпасы располагались горизонтально в два ряда под полом боевого отделения. Это открывало доступ к механику-водителю и повышало живучесть

танка при обстреле. В 1964 г. Ю. П. Костенко даже предлагал поставить уральский вариант на Т-64, что, правда, было с негодованием отвергнуто [125].

В общем, начиная с 1966 г. танки Т-62 могли выпускаться с автоматами заряжания и использовать те же боеприпасы, что и танки Т-64. Однако тему серийного производства руководство оборонной промышленности и министерства обороны даже не рассматривало – к чему, если все равно через год–другой в Нижнем Тагиле будут делать танки Т-64? Поэтому в течение целых восьми лет (1966–1973 гг.) танки Т-62 выпускались без автомата заряжания. Не менее 3/4 всех «шестьдесятдвоек» появились именно в эти годы. Это был второй удар, который московские чиновники нанесли по советским танковым частям.

Между тем еще в мае 1964 г. Уралвагонзавод получил две экспериментальные 125-мм танковые пушки Д-81. Поэтому естественным развитием темы стала адаптация механизма заряжания под новый калибр, благо уже имелись наработки по танку Т-62Б. С установкой пушки особых проблем не было – по габаритам она практически не отличалась от 115-мм орудия, однако с размещением снарядов и зарядов пришлось повозиться, чтобы довести их количество в механизированной боеукладке до 22 выстрелов. С согласия заказчика в течение августа – октября 1967 г. была переоборудована одна серийная «шестьдесятдвойка», оставшаяся на заводе для ремонта после гарантийных испытаний. В октябре 1967 г. танк Т-62 со 125-мм пушкой и автоматом заряжания был изготовлен, отлажен и испытан. Далее, по рассказу Л. Н. Карцева, произошло следующее: «5 ноября 1967 года [126] на юбилейные торжества к нам приехал С. А. Зверев. К концу рабочего дня он пришел в сборочный цех. На сборочном участке стоял танк Т-62 со 125-мм пушкой, на башне которой находились конструктор Е. Е. Кривошея и исследователь Л. Ф. Терликов. Я стал объяснять министру, что это за танк, он сразу же «взорвался»: «Вы опять строите козни Харькову?!» На это я ответил: «Сергей Алексеевич! Почему вы нервничаете? При чем здесь Харьков? Американцы и немцы вовсю модернизируют серийные танки, а почему нам запрещается это делать?» Он тут же остыл. Залез на башню, попросил показать работу автомата. Кривошея и Терликов спустились в танк, включили автомат и произвели заряжание пушки. Оно произошло так быстро, что министр не успел разглядеть снаряд. Не было видно и других снарядов, так как они были прикрыты полом. Министру автомат очень понравился» [127].

Остыть-то министр остыл, но о выпуске Т-62 с автоматом заряжания и 125-мм пушкой и не подумал, хотя это легко было организовать в течение 1968 г. А ведь ритм производства Т-62 к концу 1960-х достиг максимума, и в 1969–1973 гг. были построены 10524 машин данного типа. И все они могли иметь те же 125-мм пушку и автомат заряжания, что позднее были установлены на танке Т-72 [128].

Тем не менее с предпраздничных событий 1967 г. началась (или возобновилась?) история танка Т-72. Круг событий не замкнулся, он вышел на новый виток.

Мобилизационный «объект 172»

В соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР от 15 августа 1967 г. уже в 1970 г. Уралвагонзавод должен был выпустить первые танки Т-64. В танковом КБ были созданы специальные отделы по конструкторскому сопровождению производства этой машины; на заводе началось возведение целого комплекса новых цехов и огромные работы по перестройке производства. Впервые за всю историю УВЗ ему впервые разрешили иметь при себе специальное учреждение по разработке новых технологий – Уральский филиал Всесоюзного научно-исследовательского технологического института [129].

Перестройка Уралвагонзавода на выпуск Т-64А осложнялась тем обстоятельством, что здесь должны были создаваться мощности для выпуска двух модификаций танка: стандартной с двухтактным дизелем и мобилизационной с четырехтактным дизелем типа В-2. Кстати, утверждение одного уважаемого издания – книги «Основные боевые танки» – о том, что выбранный для Т-64 четырехтактный дизель В-45 уже имелся в резерве, причем в значительных количествах, не соответствует действительности. Как указывает Ю. П. Ко-







Танк «объект 172» на испытаниях.

Архив ОАО «УКБТМ»

стенко, в том же постановлении 1967 г. предусматривалась форсированная доработка В-45 в КБ Челябинского тракторного завода, поскольку на середину 1967 г. дизель существовал в виде экспериментальных экземпляров [130].

Задача перед проектантами стояла более чем сложная: с одной стороны, стандартный вариант Т-64А с дизелем 5ТДФ считался основным, и в соответствии с правительственными решениями производству нужно было перестраиваться именно под него. А с другой стороны, было столь же очевидно, что в случае войны главным производителем станет Уралвагонзавод, причем делать он будет танки с четырехтактным дизелем – значит, необходимо заранее предусмотреть возможности быстрого развертывания крупносерийного выпуска мобилизационного варианта.

А с ним тоже не было ясности. По мнению абсолютного большинства авторов публикаций по данной теме (в том числе и такого осведомленного, как Ю. П. Костенко), танк «объект 172» в нижнетагильском КБ разрабатывался на основе харьковских разработок, причем именуют их по-разному: в харьковских изданиях она называется «объект 439», в иных – «объект 436», однако из контекста и указанных дат следует, что речь идет все равно об «объекте 439» [131].

Для проверки этих сведений сотрудниками УКБТМ на рубеже 1990-х – 2000-х гг. был проведен самый тщательный поиск в архивах КБ, однако никаких следов передачи из Харькова в Нижний Тагил документации на танки «объект 436» или «объект 439» обнаружить не удалось. Ни самих документов, ни даже записей об их получении!

Ну, с «объектом 436» понятно – этот танк, будучи версией Т-64, предназначался лишь для опытных целей. Но вот «объект 439» являлся вариантом Т-64А и разрабатывался в Харькове специально для выпуска в военное время, так что вся техническая документация по нему должна была поступить в Нижний Тагил. Пока что невозможно выяснить, было ли это сделано на самом деле (соответствующие архивные фонды засекречены), однако совершенно точно известно другое: в конце 1969 г. или в начале 1970 г. в чертежах «объекта 439» не было никакой нужды, поскольку к этому времени тагильский вариант Т-64А («объект 172»), оснащенный четырехтактным дизелем В-45К (буква «К» означала «для Карцева», эта модификация была немного мощнее) и АЗ собственной конструкции, уже в течение полутора лет обкатывался на самых разных полигонах.

Откуда же он взялся при известном отношении руководства отрасли к изделиям тагильского КБ? Секрет прост: в Харькове правительственное постановление исправно

выполнили, построив «объект 439» – но, разумеется, на заводе имени Малышева никто и никогда не собирался серийно его производить. По словам Ю. П. Костенко, этот объект «...родился сразу как «подкидыш» для Уралвагонзавода. А у подкидышей родителями принято считать не тех, кто их произвел на свет, а тех, кто их выкормил и воспитал. И в Минобоконпроме, и в Минобороны, и в ВПК, и в ЦК это понимали и догадывались, что в конечном счете облик «объекта 436» [Костенко ошибочно называет номер более раннего вариант – *прим. авт.*] будет зависеть от КБ УВЗ» [132].

Именно этим и руководствовался министр оборонной промышленности С. А. Зверев осенью 1967 г. Мы уже упоминали о поездке на Урал и бурной реакции на танк Т-62 с автоматом заряжания и 125-мм пушкой. Успокоенный заверениями Л. Н. Карцева в том, что это всего лишь предложения по модернизации серийной машины, а не покушение на танк Т-64, министр заинтересовался автоматом и попросил показать его в действии – что и было немедленно выполнено.

Дальше произошли любопытные переговоры, воспроизведенные в книге Л. Н. Карцева: «Министру автомат очень понравился, и он с пафосом произнес: «Давайте поставим этот автомат в харьковский танк!» – «Только с новым двигателем Трашутина», – ответил я, на что он не согласился... На другой день утром меня вызывает И. В. Окунев. Захожу. У него сидит С. А. Зверев. Оба веселые. Зверев говорит: «Ладно, я с вашей идеей согласен. Устанавливайте автомат в харьковскую машину с двигателем Трашутина, только надо сохранить харьковскую трансмиссию и ходовую часть. Сколько вам надо прислать из Харькова танков для переделки?» Я сказал: «Хватит шести» [133].

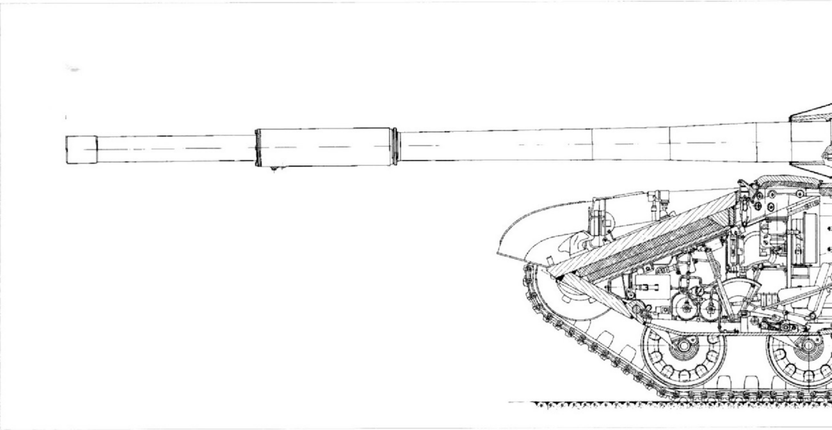
Эта цитата нуждается в двух пояснениях. Во-первых, С. А. Зверев разрешил устанавливать тагильский автомат заряжания не вообще в танк «объект 434» (на это он не имел достаточных полномочий), а только в мобилизационный вариант для производства на УВЗ в военное время. И, разумеется, это решение министра было немедленно согласовано с заказчиками.

И второе: колебания С. А. Зверева по поводу установки нового четырехтактного дизеля были вызваны не самим фактом, поскольку это уже предусматривалось несколькими правительственными постановлениями. Министр решал для себя другую проблему: разрешать или не разрешать тагильскому КБ участвовать в этом деле, ведь оно было поручено харьковчанам. Министр не без сомнений дал свое согласие – но только на тот объем переделок, который устанавливался все тем же постановлением. Когда увлекшийся Л. Н. Карцев все же попытался (вопреки указаниям министра и букве постановления) установить новую ходовую часть и трансмиссию, С. А. Зверев пресек непослушание самым решительным образом и даже вызвал главного конструктора в Москву «на ковер». Карцев вынужден был отказаться от своих замыслов, но в силу «въедливого» характера не удержался и заявил министру, что ходовая часть Т-64 ненадежна и ее все равно придется менять. Так или иначе, приказ министра оборонной промышленности С. А. Зверева № 4 от 5 января 1968 г., документально оформивший начало работ в тагильском КБ по установке в танк Т-64А бескабинного автомата заряжания, четырехтактного дизеля В-45 и лазерного («квантового») дальномера «Кадр», приоткрыл путь для создания танка Т-72 [134].

Первые проектные разработки по тагильскому варианту были рассмотрены научно-техническим советом министерства 16 января. В дневнике А. А. Морозова в этот же день появляется огорченная запись: «Этой работе Зверев придает большое значение. Он перестал верить в двигатель 5ТДФ. Компоновка Карцева не лучше нашей» [135].

Всего предполагалось к июню 1968 г. переделать два «объекта 434». Первая машина 22 декабря 1967 г. была оправлена в Челябинск на завод им. Серго Орджоникидзе – видимо, для переделки броневых конструкций. За второй представители Уралвагонзавода отправились в январе 1968 г. на Кубинку. Испытания намечались на осень, причем к ним сразу же привлекались специалисты ВНИИтрансмаша. В приложении к приказу по заводу № 4 от 22 января указывался шифр нового танка – «объект 172». В заводской переписке упоминалось и другое наименование – танк «520Н» [136].

Сведения по конструкции и испытаниям «объекта 172» мы в основном приводим по



Чертеж танка «Объект 172». Продольный разрез.

Музей УВЗ.

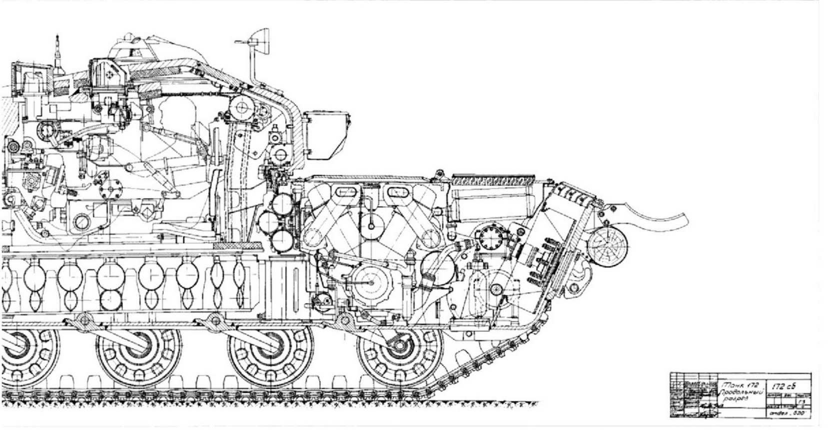
подлинному документу – «Обобщенному отчету по испытаниям объектов 172 и 172М и подготовке производства», лишь кое-где дополняя другими материалами [137].

От обычного Т-64А они отличались полностью перекомпонованным боевым отделением (новый автомат заряжания) и новой МТУ с челябинским двигателем В-45К. Несмотря на противодействие отраслевых институтов, навязывавших эжекционную систему охлаждения, тагильчанам удалось настоять на введении принудительной вентиляторной системы; однако бескассетная воздухоочистка осталась пока что без изменений. Все прочие узлы и агрегаты были перенесены с харьковского танка (точнее – оставлены на месте, поскольку первые «объекты 172» создавались путем переделки танка «объект 434»).

До конца года два танка прошли полный объем заводских испытаний, а один из них был также обкатан на армейском полигоне Туркестанского военного округа около г. Теджен [138]. Машины доказали высокие ходовые качества – в Средней Азии при форсированных маршах средняя скорость на трассе составляла 43,4–48,7 км/ч, максимальная достигала 65 км/ч. И даже на заводском танкодроме, на мерзлой, ухабистой дороге скорость приближалась к 30 км/ч. Вместе с тем, уже в 1968 г. выяснилось, что штампованная харьковская гусеница ненадежна.

Летом 1969 г. были устроены сравнительные испытания в европейской части России и Средней Азии двух танков «объект 172», двух – «объект 173» (вариант, отличавшийся от Т-64А лишь МТО [139]) и серийных харьковских танков. Общий вывод военных был таков: «Ввиду того, что двигатель В-45К обеспечивает сохранение высоких маневренных качеств танка Т-64А, считать целесообразным наряду с работами по двигателю 5ТДФ, форсировать отработку танка Т-64А с двигателем В-45К и подготовку производства». Но ряд узлов показал недостаточную надежность, в том числе автомат заряжания, системы очистки воздуха и охлаждения двигателя.

Спешно доработанные танки вновь вышли на заводской и армейские полигоны и испытывались на рубеже 1969–1970 гг. Обнаруженные летом 1969 г. дефекты были устранены, однако обнаружились новые. В ответ тагильское КБ осуществило целую программу мер по повышению надежности «объекта 172», доказавшую свою эффективность на трех вновь построенных танках, обкатанных в течение первой половины 1970 г. в Забайкалье, Средней Азии, Подмосковье и на заводском танкодроме.



Работа с танками «объект 172» продолжалась до начала февраля 1971 г. Они обкатывались в разное время года на территории Белорусского, Прикарпатского, Киевского, Северо-Кавказского и Туркестанского военных округов и показали высокие динамические и эксплуатационные характеристики. В итоге разработанные в Нижнем Тагиле узлы и устройства были доведены до высокого уровня надежности. Автоматы заряжания имели один отказ на 448 циклов заряжания, т. е. их надежность примерно соответствовала среднестатистической живучести самой 125-мм пушки Д-81Т (600 выстрелов калиберными снарядами или 150 выстрелов подкалиберными). А двигатель В-45К обеспечил высокие манёвренные качества и доказал возможность надёжной работы его в танке [140].

Единственной, но весьма серьезной проблемой «объекта 172» являлась, как следует из «Обобщенного отчета...», ненадежность ходовой части «...из-за систематического выхода из строя гидроамортизаторов, опорных катков, пальцев и траков, торсионов и направляющих колес». Летом 1970 г. во время полигонных испытаний 3-х танков самое большое количество неприятностей доставила именно ходовая часть: около 30 % отказов и 53% неисправностей. В общем, испытания лишь подтвердили то, что Л. Н. Карцев еще в начале 1968 г. предлагал министру С. А. Звереву: необходима новая ходовая часть. Экспериментальная проверка слов главного конструктора обошлась государству довольно дорого: почти 3 года работы и два десятка опытных машин [141].

Тем временем в Москве

Пока в Нижнем Тагиле и на полигонах кипела работа по созданию «объекта 172», в Москве кипели страсти политические по тому же поводу. В августе 1969 г. Л. Н. Карцев уходит с поста главного конструктора и переводится на должность заместителя председателя Научно-технического комитета ГБТУ. В своих воспоминаниях он объясняет причины своего поступка прежде всего противоречиями с новым директором Уралвагонзавода И. Ф. Крутяковым [142]. Это, очевидно, правда, но, можно предположить, далеко не вся – стоит только обратить внимание и сопоставить два обстоятельства – когда и куда ушел Карцев.

Как мы помним, куратор военно-промышленного комплекса от ЦК КПСС в 1960-х – 1970-х гг. Д. Ф. Устинов был твердым сторон-

ником танка Т-64 и все «покушения» на него жестко пресекал, причем в методах не стеснялся. Достаточно вспомнить историю «устранения» пытавшегося отстаивать тагильские разработки заместителя начальника ГБТУ генерала А. М. Сыча.

«Вечно возражающий» Л. Н. Карцев, работая в системе министерства оборонной промышленности, находился в полной власти Д. Ф. Устинова. Видимо, Карцев уже подошел к той опасной черте, за которой следовали репрессии. В течение 1960-х гг. он дважды отказывается от более высоких должностей в системе МОП: первый раз – от места директора ВНИИТрансмаша, второй – от поста главного конструктора ХКБМ вместо А. А. Морозова [143]. Оба перевода ничего для Л. Н. Карцева не решали – он все равно оставался в учреждениях МОП и под Д. Ф. Устиновым.

Между тем в 1967 г. министром обороны СССР стал А. А. Гречко – ставленник и даже друг Л. И. Брежнева. В отличие от своего предшественника Р. Я. Малиновского Гречко имел возможность во многих случаях игнорировать мнение Д. Ф. Устинова, а в вопросах танкостроения больше ориентироваться на выводы своих подчиненных – танкистов. Вслед за этим во главе бронетанковых войск встал маршал А. Х. Бабаджанян. Отметим, что он был назначен «в обход» Д. Ф. Устинова. Вместо А. В. Радус-Зеньковича начальником Научно-технического комитета ГБТУ стал генерал В. П. Дикий [144].

И вот именно в этот момент в НТК ГБТУ переводится на работу Л. Н. Карцев, выходя таким образом из-под контроля министерства оборонной промышленности и самого Д. Ф. Устинова. Естественно, что Карцев тут же подключается к работам по «объекту 172» – но уже со стороны министерства обороны и его Бронетанкового управления. Позднее, в феврале 1971 г., он лично принимал участие в испытаниях одного из самых первых танков «объект 172М» [145].

Вряд ли сегодня возможно установить, как развивались события: убедил ли Л. Н. Карцев своих начальников – В. П. Дикого, первого заместителя начальника ГБТУ Ю. А. Рябова, маршала А. Х. Бабаджаняна – в преимуществах «объекта 172» по сравнению с Т-64А, или же наоборот: они взяли на работу Л. Н. Карцева, уже имея собственное мнение, или же все происходило как-то иначе. Одно известно точно: на рубеже 1960-х – 1970-х гг. руководство ГБТУ и даже сам министр обороны А. А. Гречко пришли к выводу, что разработанный в Нижнем Тагиле «мобилизационный» танк «объект 172» нужно принимать на вооружение и выпускать его в мирное время – и все это на фоне растущего недовольства танком Т-64 [146].

Еще при подготовке постановления от 15 августа 1967 г. о развертывании производства танков Т-64 отрицательное отношение к данной машине высказал Госплан СССР – по той причине, что двигатель 5ТДФ не имел народнохозяйственного применения, а мощности по его производству не могли использоваться в гражданских целях. В 1968 г. проектные институты по заданию Госплана подсчитали стоимость создания производственных мощностей по выпуску двигателей 5ТДФ и В-45. Выяснилось, что для изготовления 7 тыс. дизелей 5ТДФ в мирное время и 24 тыс. в военный период требуются 119,4 млн. руб. общих затрат и на 52,5 млн. руб. строительно-монтажных работ. А для производства 12 тыс. дизелей В-45 в мирное время и 30 тыс. в годы войны – соответственно 53,5 млн руб. общих затрат и на 26 млн руб. строительно-монтажных работ. Разница в цифрах более чем в два раза. Когда же стало ясно, что и организация производства «объекта 172» на Уралвагонзаводе обойдется гораздо дешевле, чем танка Т-64А, то позиция Госплана стала просто несгибаемой – и в мирное время на Урале должны делать «объект 172», благо по тактико-техническим характеристикам он не уступал обычной «шестьдесятчетверке» [147].

И, наконец, при всем влиянии Д. Ф. Устинова обнаружилось расхождение мнений и в аппарате ЦК КПСС. Заведующий отделом оборонной промышленности И. Д. Сербин все больше склонялся в пользу «объекта 172», в то время как его заместитель ориентировался только на танк Т-64 [148].

Такая расстановка сил сложилась к началу 1969 г., когда Минооборонпром должен был отчитаться о проделанной работе и представить в правительство два проекта постановлений: одно – о начале производства в Нижнем Тагиле танка Т-64А, второе – о развертывании там же мощностей для выпуска мобилизационного

варианта в военное время. Подготовленный проект в начале августа 1969 г. поступил в управление делами Совета министров с визой заместителя министра оборонной промышленности Е. П. Шкурко. Вообще-то должна была стоять подпись министра С. А. Зверева, но он как раз накануне ушел в отпуск, так же как и Д. Ф. Устинов. Ю. П. Костенко, ознакомившись с документом, понял, что в нем, не особо афишируя, предусматривалось серийное производство «объекта 172» в мирное время. Дальнейшее продвижение и согласование проекта было поручено Военно-промышленной комиссии при Совете министров, т. е. Ю. П. Костенко. В воспоминаниях он подробно описывает свою работу: «Проект пришлось перерабатывать заново, начиная с названия. Новое название звучало так: «О мерах по созданию мощностей для выпуска танков Т-64А»... Читая такое, любой, не посвященный до тонкостей в суть дела не мог (даже прочитав полный текст постановления) представить, что цель этого постановления была обеспечить в 1969–1971 годах создание на УВЗ и ЧТЗ производственных мощностей, позволявших с 1 января 1972 года начать серийный выпуск новых танков «объект 172». В таком виде проект постановления можно было обсуждать с любым исполнителем и на любом уровне, формально даже не упоминая слово «объект 172». В марте 1970 г. после сбора всех виз проект постановления был передан в аппарат ЦК КПСС, где его дальнейшим продвижением занимался И. Д. Сербин. Устинова вновь не оказалось на месте [149].

И вот, наконец, 11 мая 1970 г. уже принятое постановление ЦК КПСС поступило в управление делами Совета министров СССР. Ю. П. Костенко был приглашен для ознакомления с финальным текстом, и с огромным удивлением обнаружил следующее: «Первая, вторая, третья страница – но вот я дошел до того места, где был пункт о мобварианте танка. Этот пункт из текста исчез! Вместо него появился новый, формально изменивший суть постановления. В новом пункте была записано, что Миноборонпром освобождается от задания по организации серийного производства Т-64 на УВЗ. При этом предписывалось расходы, уже произведенные на подготовку производства, списать с УВЗ по фактическим затратам (я знал, что это была суммы около 3 млн рублей – по тем временам деньги немалые). И далее, в этом же пункте Миноборонпрому и Минсельхозмашу было дано задание: завершить отработку танка «объект 172» и двигателя В-45 к нему, и провести подготовку производства, т. е. начать серийный выпуск танка на УВЗ в 1972 году.

Прочитав пункт дважды, я понял, что при оформлении постановления в ЦК произошло какое-то ЧП. Кроме нового пункта в постановлении больше не было изменено ни одной буквы, ни одной цифры, ни одной запятой. Завизировать такое изменение Устинов по доброй воле не мог...

Из всех, кого я знал, в Госплане новый пункт по танкам так грамотно с технической и юридической точек зрения могли написать только два человека: Давидовский и Калинушкин по прямому указанию Рябикова; а заменить один лист другим, в сов. секретном документе в ЦК мог Владимир Иванович Кутейников [150] по прямому указанию Сербина. Однако это просто мои предположения. Сегодня с той поры прошло 28 лет, и теперь о том, что и как произошло в Отделе оборонной промышленности ЦК в апреле–мае 1970 года мы, видимо, уже не узнаем никогда» [151].

Итак, по свидетельству Ю. П. Костенко, «зеленый свет» для свободного, без оглядки на Т-64А завершения разработки будущего танка Т-72 был открыт 12 мая 1970 г. совместным постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР № 326-113 с весьма нейтральным названием – «О мерах по созданию мощностей для выпуска танков Т-64А». Однако интрига в действительности была еще сложнее, и за некоторыми событиями проглядывает фигура министра оборонной промышленности С. А. Зверева. 4 декабря 1969 г. им был подписан приказ № 558. Текст его пока что недоступен, но на Уралвагонзаводе во исполнение данного документа был выпущен свой приказ – № 70 от 28 декабря того же года под вполне нейтральным названием: «О выпуске 30 танков Т-64А с двигателем В-45К (объект 172)» в 1970 г. Однако в седьмом его пункте значилось: «Разработать и выдать в производство чертежи на изготовление трех танков с серийной гусеницей и двигателем В-45 повышенной мощности, с корпусами производства Урал-

Министр оборонной промышленности СССР С. А. Зверев.

Фотография из архива В. А. Ямова.



вагонзавода. Срок – март 1970 года» [152]. Серийной для УВЗ была гусеница танка Т-62, в том числе ее разновидность с резинометаллическим шарниром. Как будет показано дальше, приказ в слегка замаскированном виде означал установку новой ходовой части.

Приказ С. А. Зверева был согласован с министерством обороны, о чем свидетельствует совместное решение от 4-5.11.69 г. [153].

Затем приказом по 7 главному управлению министерства оборонной промышленности от 15 декабря 1969 г. в Нижний Тагил для помощи Уралвагонзаводу в отработке конструкции нового танка была на три месяца направлена большая группа (45 человек) конструкторов и ученых из омского конструкторского бюро транспортного машиностроения, Ленинградского Кировского завода, Челябинского завода электромашин, институтов ВНИИ стали и ВНИИтрансмаша [154].

15 апреля 1970 г. появился новый приказ по заводу, под № 27. Он также сопровождался ссылкой на приказ министра от 4 декабря 1969 г., но сроки выдачи рабочих чертежей «объекта 172 с серийной гусеницей» были перенесены на май – как раз под выход правительственного решения. Затем приказом по заводу № 40 от 26 мая 1970 г. «объекту 172 с серийной гусеницей и двигателем В-45 с повышенной мощностью» был присвоен индекс «172М» [155].

И, наконец, последний штрих: 30 июня 1970 г. вышел приказ по УВЗ № 52, официально расставивший для заводчан все точки над «i». Приведем полностью преамбулу этого документа:

«Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 326-113 от 12 мая 1970 года, а также приказом Министерства от 29 мая 1970 г. № 228:

– Уралвагонзавод освобожден от выполнения заданий по подготовке производства и выпуску изделий 434 (объект 130).

Уралвагонзавод обязывается обеспечить качественное проведение всего комплекса работ по завершению в 1970 г. отработки изделия 172, изготовить и сдать в 1970 г. 30 опытных изделий по графику, утвержденному приказом министерства от 4 февраля 1970 г. № 58, осуществить ускоренную подготовку производства изделия 172, обеспечив готовность завода к началу серийного производства этих изделий в 1972 году.

– Уралвагонзаводу разрешено проводить в 1970–1971 годах подготовку производства изделий 172 по чертежам главного конструктора» [156].

Рождение «Урала»

Получив «свободу рук», Уралвагонзавод и его конструкторское бюро во главе с преемником Л. Н. Карцева В. Н. Венедиктовым к концу 1970 г. построили три первых усовершенствованных образца танка «объект 172М» (плюс макетный танк с новой ходовой для испытаний на Кубинском полигоне). Они были оснащены новой ходовой частью, позаимствованной на «объекте 167», двигателем В-46 мощностью 780 л. с. и 2-ступенчатой кассетной системой воздухоочистки, подобной применявшейся ранее на танке Т-62. Увеличение веса «объекта 172М» до 41,5 т по сравнению с Т-64А (39 т) компенсировалось увеличением мощности двигателя на 80 л. с., емкости топливных баков на 100 литров и ширины гусеницы на 40 мм. В соответствии с запросами армии совершенствовалась и трансмиссия. Для улучшения условий работы двигателя и доступа к его узлам объем МТО был увеличен за счет отвала кормового листа на 30 градусов и смещения моторной перегородки. Была установлена тор-

сионная подвеска с несоосной заделкой торсионов по бортам. Амортизаторы лопастного типа повышенной энергоемкости устанавливались в вырезах бортов. В ходе конструктивной доработки танка учитывались возможности использования уже существующего на Уралвагонзаводе оборудования [157].

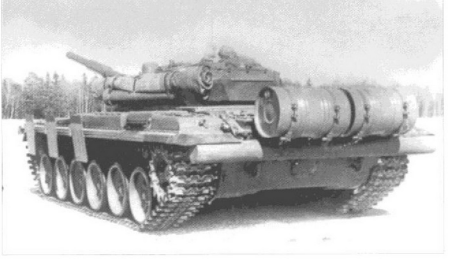
По возможности уделялось внимание взаимозаменяемости узлов и деталей «объекта 172М» и ранее выпущенных машин. Так, новая гусеница с литыми траками и резинометаллическим шарниром могла применяться на танках Т-54, Т-55 и Т-62, также как гусеница этих танков – на «объекте 172М». В этом деле тагильчанам помогали сотрудники омского КБ (главный конструктор – А. А. Моров) [158].

Здесь необходимо отметить, что ажурная гусеница со штампованными траками и миниатюрные катки Т-64 действительно выглядят элегантными и совершенными – особенно на фоне внешне грубоватой ходовой части Т-72. Но во время испытаний выяснились два нюанса. Во-первых, мощность подрывного заряда, необходимого для того, чтобы порвать гусеницу Т-64, соотносится с мощностью заряда для гусеницы Т-54, Т-62 и соответственно Т-72 как 3 к 8; иначе говоря, для подрыва тагильских танков требовались мины в 2,7 раза более сильные, чем для Т-64. И во-вторых: телескопические гидроамортизаторы танков Т-64, очень эффективные (в теории) и обеспечивавшие отличную плавность хода, располагались вне корпуса, в пыли и грязи, отчего быстро перегревались, теряли рабочую жидкость и выходили из строя. А более простые лопастные гидроамотизаторы Т-72 были встроены в корпус, защищены от грязи и мгновенно отдавали тепло непосредственно в массу бортовой брони. Естественно, что и работали они гораздо надежнее [159].

Испытания первого образца танка «объект 172М» [160] начались в последних числах ноября 1970 г. и проводились в 4 этапа вплоть до середины апреля 1971 г. [161].

По выявленным на первом танке недочетам и замечаниям незамедлительно проводились конструктивные мероприятия, тут же внедрявшиеся на образцах № 2 и № 3, которые испытывались в период с 14 января по 17 апреля 1971 г., в том числе в условиях жестких сибирских холодов в районе станции



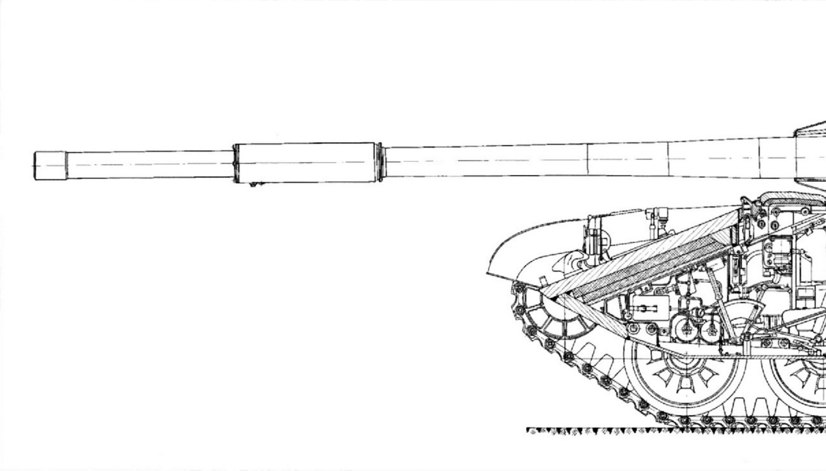


Танк «объект 172М».

Архив ОАО «УКБТМ»

Мирная [162].

Танки доказали эффективность доработок, внедрённых в процессе испытаний, надёжную работу узлов ходовой части, двигателя и его систем, силовой передачи и АЗ, что позволило во 2-м квартале 1971 г. представить «объект 172М» на полигонные испытания. В апреле 3 машины (№№ 1, 3 и 6) были отправлены на Кубинку, а 6 мая 1971 г. танки «объект 172М» были представлены министру обороны А. А. Гречко и министру оборонной промышленности С. А. Звереву [163]. Выпуск установочной партии танков «объект 172М» в 1971 г. сопровождался большими сложностями: трудоемкость машины превышала серийный Т-62 в несколько раз; делать опытные машины приходилось в цехах, занятых серийным производством. Для справки: в 1971 г. УВЗ выпустил 2215 «шестьдесятдвоек». Так или иначе, но к началу лета удалось собрать 15 «объектов 172М» [164], которым была суждена самая суровая проверка – совместные с танками Т-64 и Т-80 многомесячные испытания невиданных ранее масштабов. Вспоминает Ю. М. Потапов (в то время генерал-майор), лично руководив-



Чертеж танка «Объект 172М». Продольный разрез.

Музей УВЗ.

ший этим грандиозным мероприятием [165]: «Весной 1971 г. вызвали меня в ЦК КПСС и предложили быть председателем Государственной комиссии по испытанию танков Т-64, Т-72 и Т-80 для сравнения их боевых качеств. Для этого предусматривались пробег этих танков 10 тыс. км совместно, в одних условиях местности и проведение на окружных полигонах боевых стрельб, взводных боевых стрельб и ротных боевых стрельб. Был разработан маршрут: Днепропетровск, Житомир, Овручевский полигон, Гомель, Слуцк в Белоруссии, там же полигон, далее обратный маршрут до Днепропетровска, Донбасса, Северного Кавказа, Баку, на паромах через море – пустыня Кара-Кум, окружной полигон – 60 км от Ашхабада.

Я разработал организацию испытательного батальона, который состоял из трех танковых рот (Т-64, Т-72 и Т-80), средств связи, ремонтных мастерских, склада ГСМ, походных кухонь, палаток для жилья и ремонта техники. Доложив схему батальона в Генштаб, я лично утвердил ее у министра обороны маршала А. А. Гречко. С батальоном постоянно на марше и на полигоне были все главные конструкторы: Н. С. Попов – Т-80, В. Н. Венедиктов – Т-72, Н. А. Шомин – Т-64 [166].

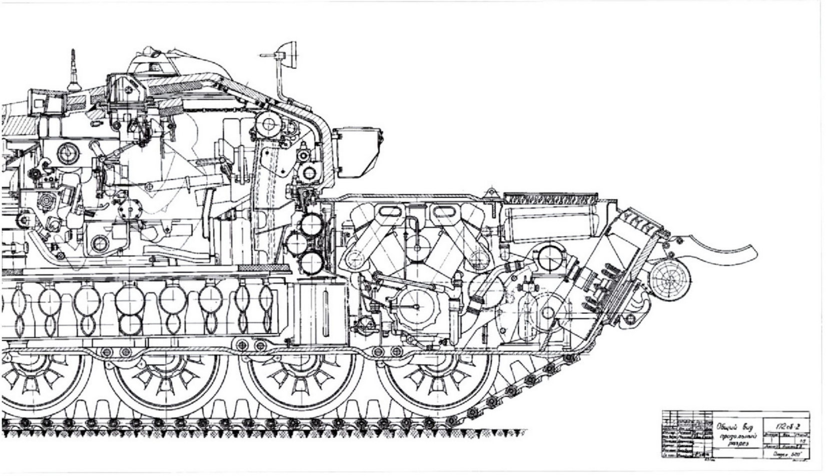
Эта группа все полгода не уезжала от батальона домой. Ежедневно вечером мы проводили анализы прошедшего марша, поломок деталей, поведения двигателей и других агрегатов. Я тут же по ВЧ докладывал о прошедшем дне в 10 вечера Устинову (он еще не был министром обороны), как члену Политбюро. В конце недели шифровкой докладывал обобщенные данные за неделю Устинову и маршалу Гречко.

Начали мы испытания в июне и завершили в ноябре месяце 1971 г.» [167].

Здесь необходим некоторый комментарий. Как видно из текста Ю. М. Потапова, главным куратором совместных испытаний для него являлся Д. Ф. Устинов. Личное мнение последнего узнать сегодня затруднительно, но во множестве публикаций сообщается о том, что танк Т-72 в числе его любимчиков не значился [168].

Из контекста воспоминаний Ю. М. Потапова также следует, что и он не был поклонником Т-72. Однако и «критической массы» недочетов по тагильскому изделию в 1971 г. собрать не удалось, поэтому было предложено в 1972 г. повторить испытания, дав конструкторам время на устранение недостатков [169].

Руководителем вновь был назначен



Ю. М. Потапов, но маршрут несколько изменился: от Новочеркасска танки пошли не на Баку, а в направлении Прудбойского полигона в районе г. Калач и далее на восток, обогнули Аральское море и вышли к Ашхабаду с востока. Особо отметим, что армейские экипажи тагильских танков на этот раз прошли предварительную подготовку непосредственно на Уралвагонзаводе под руководством квалифицированных конструкторов и механиков-водителей [170]. По прибытии в Москву Ю. М. Потапов доложил на совещании у министра обороны маршала А. А. Гречко, что «...танки Т-72 и Т-64 можно принимать на вооружение» – именно так и написано в книге его воспоминаний [171]. Заключительная часть «Отчета по результатам войсковых испытаний 15-ти танков 172М, изготовленных Уралвагонзаводом в 1972 г.» [172], на котором стоит и подпись Ю. М. Потапова, звучит если не победно, то, во всяком случае, вполне убедительно:

«ВЫВОДЫ.

1. Войсковые испытания 15 танков 172М с двигателем В-46 в соответствии с программой, утвержденной главнокомандующим сухопутными войсками и заместителем министра оборонной промышленности, и объемом испытаний, утвержденным начальником танковых войск, в период с 15 июня по 11 октября 1972 года проведены в полном объеме и в установленные сроки.

2. Испытания показали, что танк 172М обладает высокими тактико-огневыми и маневренными качествами.

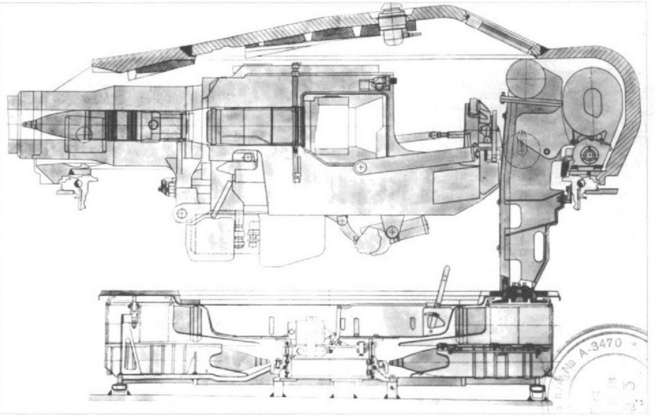
В ходе испытаний были проведены марши на большие расстояния, которые показали, что танковые части могут проходить 300 км за 15 часов со средней технической скоростью 25 км/ч. В пустынях суточные переходы могут быть до 20–250 км, а в горных условиях – до 150 км. Запас хода, в зависимости от дороги, – 340 км, а с дополнительными бочками – 460 км, что дает возможность планировать суточные переходы танковым частям и соединениям без дозаправки 300–350 км.

Танк имеет возможность работать, помимо дизельного топлива, на керосине ТС-1, и бензине А-72 и их смесях, что значительно упрощает снабжение танка горючим. При использовании бензина запас хода на 20 % меньше.

3. Комплекс вооружения танка 172М обеспечивает достаточную работоспособность и возможность ведения огня в различных условиях боя. Регулировочные показатели ста-

Автомат заряжания танка Т-72.

Архив ОАО «УКБТМ».



билизатора 2Э28, прицела ТПД2-1 и автомата заряжания в ходе испытаний сохранялись стабильно. Автомат заряжания обеспечил высокий темп стрельбы, достаточную надежность и удобство в работе.

Сохранность выстрелов (боевых зарядов и снарядов) при транспортировке в танке обеспечивается до 3000 км. Переход внутри танка экипажа из боевого отделения в отделение управления и наоборот обеспечивается практически при всех секторах обстрела. Немеханизированная укладка (15 выстрелов) требует доработки для увеличения темпа стрельбы и обеспечения выполнения огневой задачи при ручном заряжании. Целесообразно на всех танках ввести механический подъемник пушки.

Необходимо проработать и ввести мероприятия и метод контроля гарантированного уровня подпора в боевом отделении для исключения случаев повышенной загазованности при стрельбе.

4. За время испытаний танки прошли 10100–11200 км. Однако достижение этого ресурса без проведения среднего ремонта ограничивается надежностью работы агрегатов:

– коробки передач – 6500–7000 км.

– гусеничных лент – 4500–5000 км.

– вентилятора системы охлаждения – 6000 км.

Кроме того, необходимо проработать и внедрить мероприятия, исключающие появление трещин по сварным швам крепления к корпусу кронштейнов поддерживающих роликов и направляющих колес.

5. Многотопливные двигатели В-46 на танках отработали: два – 328, 379 м/ч и тринадцать – 500–516 м/ч, в том числе в европейской части СССР – по 350 м/ч. Двигатель В-46 показал высокую надежность во всех условиях испытаний, хорошую экономичность, стабильность эксплуатационно-технических показателей. Необходимо проработать и внедрить мероприятия по исключению случаев разрушения масляных и топливных трубопроводов.

По результатам испытаний ресурс работы двигателя – более 500 м/ч.

6. Радиосвязь и спецоборудование работали в основном надежно. Обеспечить лучшую слышимость по танковому переговорному устройству при движении на высоких скоростях.

7. Необходимо проработать установку на танке зенитного пулемета и подвесного оборудования для самоокапывания...

9. Существующие средства ремонта и обслуживания отстают и не обеспечивают своевременное выполнение работ на марше из-за большого разрыва в скоростях движения.

Сложные комплексы, входящие в состав современного танка, требуют пересмотра

укомплектованности подвижных средств ремонта, технического обслуживания и подготовки специалистов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

1. Танки испытания выдержали, но ресурс гусеницы 4500–5000 км недостаточен и не обеспечивает требуемую ходимость танка 6500–7000 км без замены гусениц.

2. Танк 172М (гарантийный срок – 3000 км) и двигатель В-46 – 350 м/ч работали надежно.

В процессе дальнейших испытаний до 10000–11000 км большинство узлов и агрегатов, в том числе двигатель В-46 работали надежно, однако ряд серьезных узлов и агрегатов показали недостаточные ресурсы и надежность.

3. Танк рекомендуется для принятия на вооружение и серийное производство при условии устранения выявленных недостатков и проверки эффективности их устранения до серийного производства. Объем и сроки доработок и проверок должны быть согласованы между Министерством обороны и Министерством оборонной промышленности».

Кстати сказать, совместные пробеговые испытания показали, что фактически новые МТУ и ходовая часть Т-72 обеспечили ему превосходство над Т-64А в подвижности: средняя скорость по сухим грунтовым дорогам составила соответственно 34 и 31,5 км/ч, запас хода по этим дорогам – 385 и 350 км, коэффициент подвижности – 1,09 и 1,9-процентное превосходство – это очень даже немало [173]. В первой половине 1973 г. успешные контрольные войсковые испытания установочной партии из 10 танков «объект 172М» еще раз подтвердили высочайшую надежность и эффективность тагильской продукции. Все недостатки, перечисленные ранее, оказались успешно устранены. К тому же на этот раз испытаниями руководил генерал И. П. Вертелко – танкист и военачальник, склонный больше доверять собственным глазам, нежели мнению вышестоящих руководителей, тем более из смежных ведомств. В воспоминаниях самого И. П. Вертелко события описаны вполне определенно [174] и начинаются с наставлений маршала А. Х. Бабаджаняна: «Вам предстоит получить на заводе десять танков нового образца, сформировать танковую роту и провести испытания, отводив на каждой машине по десять тысяч километров в условиях уральской зимы, а также в весеннюю распутицу в лесисто-болотистой местности в Белоруссии.



Секретарь ЦК КПСС и куратор оборонной промышленности Д. Ф. Устинов (третий справа) на Уралвагонзаводе. 1970-е гг.

Музей УВЗ.

«Возлагаем на вас, генерал, большие надежды, – сказал мне министр обороны, когда на следующий день вместе с А. Х. Бабаджаняном и главкомом сухопутных войск генералом армии И. Г. Павловским мы были у него на приеме. – Думаю, машина зарекомендует себя хорошо».

Но в Нижнем Тагиле, на заводе, где собирали танки Т-72, я услышал от своего нового заместителя по линии министерства оборонной промышленности доктора технических наук [Э. К.] Потемкина прямо противоположное: «Не думаю, что эта «черепаха» придется по душе нашим танкистам. К трактору тоже можно приделать сверхмощный двигатель, но лучше пахать поле он от этого не будет...»

Я еще не знал, что вокруг нового танка развернулась жесточайшая борьба двух силовых министерств. Т-72 был любимым детищем Маршала Советского Союза А. А. Гречко. А министерство оборонной промышленности и секретарь ЦК КПСС Д. Ф. Устинов... стояли на том, чтобы развивать и совершенствовать машины прежней модификации [т. е. Т-64 – прим. автора]. Когда начались испытания, «воюющие партии» обнаружили свое истинное лицо. Наша комиссия, составленная из людей обоих



Фотография на память после посещения Уралвагонзавода. Начало 1970-х гг.
Первый ряд, слева направо: секретарь Свердловского обкома КПСС Г. В. Колбин, командующий УралВО Н. К. Сильченко, маршал танковых войск А. Х. Бабаджанян, директор Уралвагонзавода И. Ф. Крутяков, зав. сектором оборонной промышленности ЦК КПСС В. И. Кутейников, зам. министра оборонной промышленности Ж. Я. Котин, директор харьковского завода им. Малышева О. В. Соич, зам. директора Уралвагонзавода А. В. Кондратьев.
Второй ряд, справа налево: третий – главный конструктор УКБТМ В. Н. Венедиктов, четвертый – главный конструктор харьковского КБ А. А. Морозов, шестой – зам. председателя Научно-технического комитета ГБТУ Л. Н. Карцев.

Музей УВЗ

ведомств, работала в режиме «лебедя, рака и щуки» из басни Крылова. Взялись как будто бы везти один воз, но тащили его в разные стороны. Мои люди и я часами проводили за рычагами танков. Послушные, приземистые машины буравили снежную целину, карабкались в горы, ломая мелколесье, продирались через непроходимые лесные кущи, форсировали реки и озера по глубоким бродам и под водой, а «люди Устинова» все усложняли и усложняли задач, надеясь хоть где-то выявить уязвимое место нового танка. Но он демонстрировал чудеса. От метких выстрелов мишени на полигоне разлетались в прах, их не успевали менять. Машина «прыгала» через рвы и преодолевала почти отвесные стенки. Даже самый ярый из противников новой модели конструктор [Н. А.] Кучеренко – порой не в силах был скрыть восхищения, наблюдая за результатами стрельбы и вождения.

Испытания были завершены в начале мая 1973 года. К этому времени каждая из машин, как и предписывалось, прошла по десять тысяч километров. И ни на одном из танков за это время не потребовалось менять ходовую часть. А дебаты в комиссии между тем развернулись с еще большей ожесточенностью. Одна сторона упрекала другую в необъективности, в поверхностности подходов при проведении испытаний и прочее». Чтобы положить конец затянувшейся дискуссии, по поручению Генерального секретаря ЦК КПСС Л. И. Брежнева была создана специальная комиссия во главе с первым заместителем министра обороны СССР маршалом И. И. Якубовским, которая и приняла окончательное решение. Теперь даже могущественный Д. Ф. Устинов ничего не смог поделать. 7 августа 1973 г. совместным постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР № 554-172 «объект 172М» был принят на вооружение под названием «Т-72», в том же году была выпущена установочная партия из 30 машин. На 1974 г. планировалось уже серийное производство уральского танка нового

поколения. В 1975 г. он получил символичное название – танк Т-72 «Урал» [175].

Остается добавить, что в 1972–1973 гг. был разработан «командирский» танк Т-72К, имевший дополнительную коротковолновую радиостанцию Р130М, зарядный агрегат АБ-1-П/30 для электропитания при выключенном основном двигателе и навигационную аппаратуру «Квадрат». А в 1976 г. началось производство учебных средств по танку Т-72: учебно-действующих стендов (УДС), стендов автомата заряжания (САЗ) и учебных классов (УК) [176].

Подводя итоги

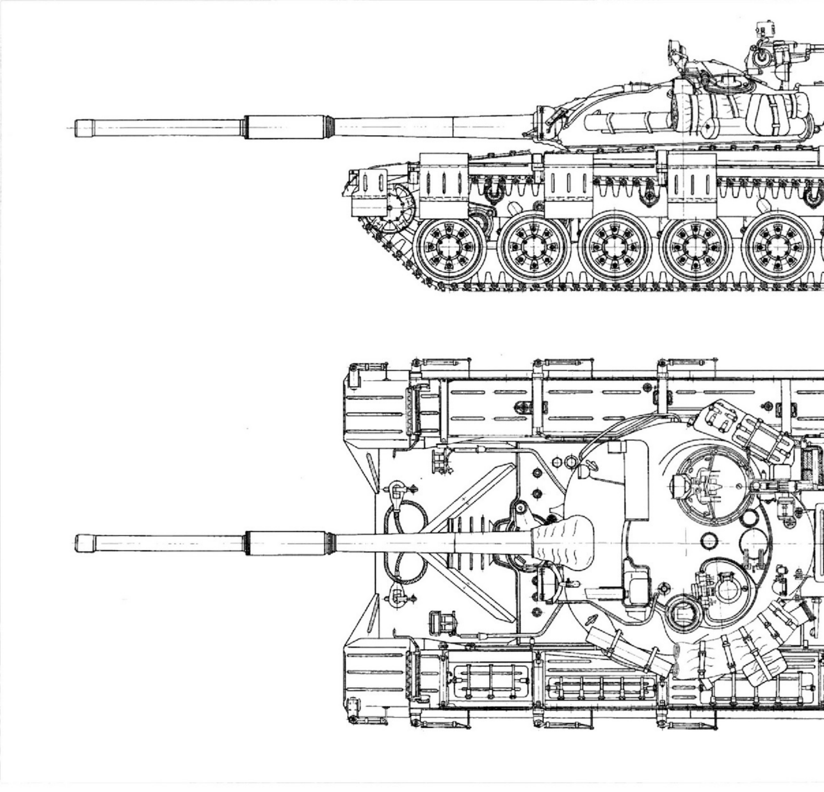
К середине 1970-х гг. пятнадцатилетняя эпопея по созданию советского ОБТ завершилась. Революционный харьковский танк Т-64А избавился от своих детских болезней и стал полноценной боевой машиной. Но и тагильчане, несмотря на неоднократные принудительные перерывы в работе, также завершили свой танк Т-72 и доказали право на серийное его производство. А теперь зададимся вопросом: почему харьковская команда, несмотря на великолепный замысел, свободу рук и благожелательное отношение руководства, на финиш вышла практически одновременно с тагильчанами? Причин личного свойства здесь нет: А. А. Морозов и его ближайшие сотрудники представляли собой блестящий конструкторский коллектив. О недостатке государственной поддержки говорить не приходится: помощь в доводке харьковских танков оказывалась просто беспрецедентная; такого никогда не было в истории не только советского, но, пожалуй, и мирового танкостроения.

Дело, очевидно, связано с самой методологией конструкторских работ. Построить принципиально новую машину с «нуля», с полным отрывом от предшествующего опыта, невероятно трудно. Приведем мнение участника событий со стороны ВНИИтрансмаша В. В. Поликарпова: «Создание в весе 36 тонн танка следующего поколения, обеспечивающего резкий отрыв по тактико-техническим характеристикам, может быть достигнуто только за счет применения более сложных и напряженных конструктивных решений, применения новейших материалов и технологических методов обработки. Если предыдущие танки (включая Т-55) в основном создавались, как правило, за кульманами конструкторов, после чего опытные образцы подвергались ходовым испытаниям, то создание «объекта 432», как показала жизнь, потребовало совсем другого подхода – длительной поэлементной отработки всех основных узлов в стендовых, а затем и в ходовых условиях на макетных образцах и непосредственно в составе опытных танков... Стало ясно, что создать танк следующего поколения, пользуясь старыми методами, вряд ли окажется возможным» [177].

Практически то же самое говорится в изданной в 1999 г. книге «ВНИИтрансмаш. Страницы истории»: «Но так как в конструкции танка [Т-64 – прим. автора] было заложено много технических решений, не имевших аналогов ни в отечественном, ни в мировом танкостроении, процесс его доводки и освоения в серийном производстве вызвал громадные трудности, которые легли тяжким грузом на плечи ХКБМ, ВНИИтрансмаш», других организаций, включая и руководство отрасли. Практически все основные узлы и системы требовали доработки» [178].

Эволюционные методы проще и надежнее. В докладе профессора генерал-майора Н. И. Груздева «Состояние танковой техники за годы войны», прочитанном в марте 1944 г. на заседании Танковой секции Научно-технического комитета Наркомата танковой промышленности и оказавшем большое влияние на послевоенное развитие отечественного танкостроения, есть такие слова: «Опыт войны показывает, что только то проектирование обеспечивает быстрый ввод в серию, которое базируется на заранее отработанных агрегатах, т. е. проектирование как комбинирование отработанными агрегатами. Следовательно, необходимо непрерывное совершенствование агрегатов. Проектировать новый танк, одновременно создавая новые агрегаты, – это значит, как правило, сдавать в серию недоработанную машину» [179].

В Нижнем Тагиле всегда действовали «по Груздеву». Казалось бы, КБ Уралвагонзавода по рукам и ногам связывало обслуживание серийного производства, для экспериментальных работ сил и средств оставалось немного. Тем не менее на заводском полигоне всегда

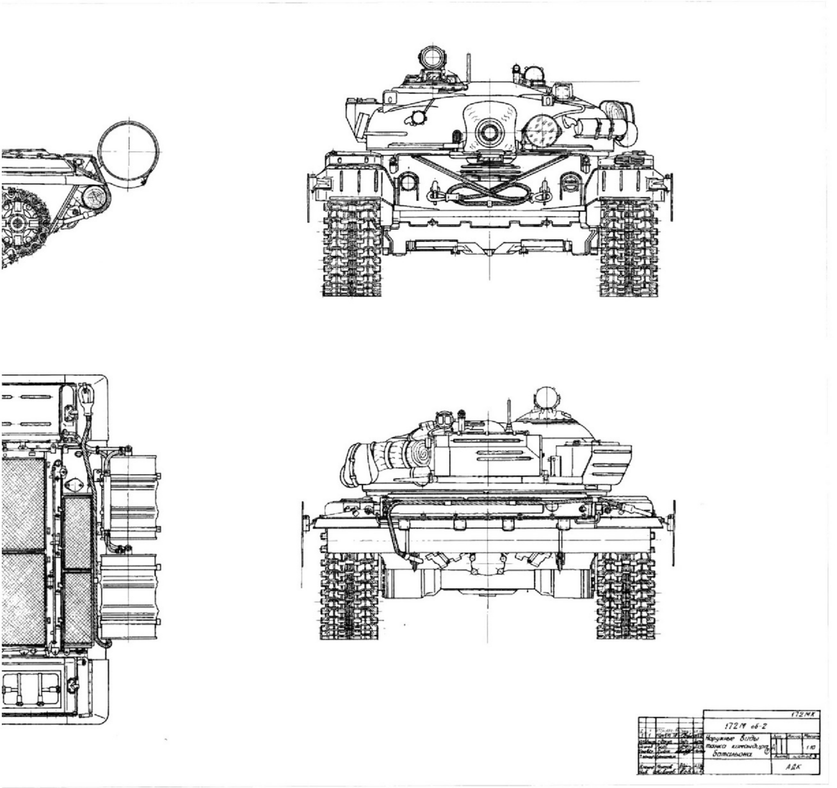


Чертеж общего вида танка Т-72К. 1974 г.

Архив ОАО «УКБТМ».

работали 1–2 экспериментальные машины. Большинство так и не было доведено до принятия на вооружение, однако свою задачу они выполняли: удачные узлы экспериментальных машин осторожно внедрялись на серийные танки, обкатывались в войсках и даже в боевых действиях и затем дорабатывались. Таким образом КБ непрерывно пополняло запас новых, отлично испытанных узлов и решений. Армия в свою очередь ежегодно получала все более совершенную серийную продукцию. Именно так появились один за другим танки Т-55, Т-62, Т-72 и, наконец, Т-90, причем каждая из моделей имела еще множество модификаций.

Кстати, Л. Н. Карцев в полной мере осознавал особенности стиля своего КБ: «Мы всегда шли к одной цели, но разными путями. Харьковчане имели перед нами преимущество, так как в Москве все, вплоть до ЦК, делали ставку на них и всячески им помогали. С другой стороны, у харьковчан были колоссальные трудности, так как они, не имея задела отработанных узлов и механизмов, сразу решили

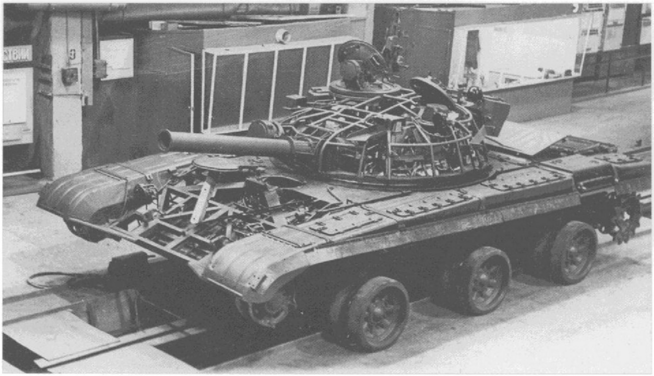


значительно оторваться по тактико-техническим характеристикам от серийного танка. Мы же двигались отдельными шажками, беря и внедряя оперативно в серийный танк все, что появлялось новое в науке и технике» [180].

Мнение Л. Н. Карцева подтверждают и сторонние наблюдатели. Трудившийся рука об руку с тагильскими конструкторами армейский испытатель А. И. Лукьянов отметил позднее важную особенность работы уральского КБ, проявившуюся во время создания «объекта 172М»: «Что было показательным во всем этом деле? Это быстрота отработки. А обеспечена она была наличием заранее отработанных агрегатов. В результате весь цикл от начала разработки до принятия на вооружение занял всего три года. Так, казалось, нам надо делать и в дальнейшем: заказывать опережающие агрегаты, а потом на их базе создавать новый танк. До настоящего времени это, пожалуй, единственный пример. Обычно всегда получалось наоборот. Заказывали новый танк, и начинается новая разработка – все от первого до последнего болта заново. Здесь

Учебно-действующий стенд танка Т-72 на заводском сборочном конвейере. 1970-е гг.

Музей УВЗ.



срабатывают и амбиции главного конструктора, и попустительство заказчика» [181]. Причем А. И. Лукьянов работал уже не с Л. Н. Карцевым, а с его преемником на посту главного конструктора В. Н. Венедиктовым.

Но, может быть, трудности «революционной» методологии окупаются более масштабными результатами? Именно такую логику мы находим в уже упоминавшейся книге «ВНИИтрансмаш. Страницы истории»: «Были очевидны два пути дальнейшего развития средних танков: эволюционное их совершенствование на базе предыдущих моделей за счет последовательного внедрения отдельных новых систем и агрегатов или радикального изменения всей конструкции танка. Первый путь был связан с меньшим риском, оправдывался с точки зрения преемственности технологии производства, обучения экипажей, сохранения системы технического обслуживания и ремонта в войсках. Второй путь неизбежно приводил бы к длительному периоду доработки конструкции, трудностям в освоении серийного выпуска, менял бы сложившуюся структуру техобслуживания и ремонта. Но этот путь гарантировал более полное выполнение ТТТ, продление срока использования танка без ощутимого морального старения, обеспечивал скачкообразный рост характеристики танка.

Первого пути развития средних танков придерживались Уральское КБ транспортного машиностроения (УКБТМ, главный конструктор Л. Н. Карцев и сменивший его В. Н. Венедиктов), по второму следовало ХКБМ (главный конструктор А. А. Морозов). В непростом споре двух коллективов институт отдал предпочтение второму направлению» [182].

Однако «предпочтения» отраслевого института вызывают серьезные сомнения. Созданный «эволюционистами» танк Т-72 продолжает служить, активно модернизируется, а его непосредственный преемник – танк Т-90С – выпускается серийно. А «революционный» Т-64 уже четверть века не производится, снят с вооружения Российской Армии, а на Украине если и модернизируется, то буквально поштучно.

Что касается «более полного выполнения ТТТ» и «скачкообразного роста характеристик», то, согласно расчетам, выполненным уже в постсоветское время самим «ВНИИтрансмашем», по военно-техническому уровню танк Т-64А образца 1969 г. уступал как «семьдесятдвойке», так и боевым машинам вероятного противника. Если принять ВТУ Т-64А за 1, то для Т-72 он составит 1,3, для американского М60А1 или германского «Леопард-1А1» – 1,1. Французский АМХ-30 имел тот же ВТУ, что и Т-64А [183].

Иначе говоря, создание Т-64А не привело к ликвидации возникшего на рубеже 1950-х – 1960-х гг. отставания наших боевых машин от западных. Превосходство советского танка в

броневой защите и высокой бронепробиваемости 125-мм БПС западные машины с лихвой компенсировали более совершенными системами наблюдения за полем боя и управления огнем, лучшими приборами ночного видения, высокой точностью нарезных орудий и, что немаловажно, технической надежностью. Приведенные выше расчетные данные ВТУ показывают, что реальное превосходство над большей частью западной бронетехники имел лишь танк Т-72. Более сильным натовским танком, нежели «семьдесятдвойка», являлся, по оценке ВНИИтрансмаша, лишь британский «Чифтен», но он же был и самым малочисленным. Из 2265 «Чифтенов», построенных с 1963 по 1978 г., британская армия оставила себе всего 837 единиц – горстка на фоне противостоящих армий двух военно-политических блоков. Остальные 1428 «Чифтенов» были продана Ирану, Иордании, Кувейту и Оману [184].

К сожалению, мы не можем сравнить расходы, связанные с созданием танков Т-64 и Т-72. Опубликованные данные касаются лишь «шестьдесятчетверки». По свидетельству бывшего районного инженера ГБТУ на заводе им. Малышева Р. А. Чередникова, разработка технических проектов и испытания опытных образцов танков «объект 432», обошлись государству в 189 259 00 руб. [185].

Как это соотносится с аналогичными затратами, произведенными в Нижнем Тагиле, мы не знаем. Зато известен другой сопоставимый показатель – а именно расход опытных машин. В конце 1960-х гг. были списаны 250 танков Т-64 постройки 1964–1965 гг. общей стоимостью 47 млн. 309 тыс. руб. Напомним, что в это время в танковых парках на случай войны хранились и даже модернизировались танки Т-34-85. Поэтому сдача в лом новейших дорогостоящих образцов может объясняться лишь полной невозможностью доведения их до уровня серийных машин образца 1966–1968 гг. – все равно, по техническим или экономическим основаниям [186]. На Уралвагонзаводе в 1968–1972 гг. были построены 17 танков «объект 172», 3 танка «объект 173» и 41 танк «объект 172М» [187]. В дальнейшем большая часть из них использовалась для учебных или опытных целей. Даже если добавить несколько танков «объект 167», «объект 166М» и Т-62Ж, то все равно общий итог не превысит 70 единиц. По сравнению со списанными в Харькове 250 танками – очень немного. К тому же тагильчане могли обойтись и меньшим количеством, если бы им несколько лет не навязывали ходовую часть Т-64. Так что и в финансовом плане революционные методы в технике оказываются не менее разрушительными, чем в политике.

К сожалению, история не имеет сослагательного наклонения. Поэтому нам приходится лишь сожалеть о том, что стремление решать проблемы радикально и на годы вперед обладают столь гипнотическим действием. Харьковские «революционеры» неизменно представляли руководству страны блестящие эскизные проекты, на фоне которых скромные предложения тагильских «эволюционистов» смотрелись не столь ярко и убедительно. Тот факт, что «революционные» варианты будут выполнены лишь частично, не вовремя и за счет гигантских затрат, а эволюционные осуществятся с великолепной точностью, регулярно обнаруживался задним числом, когда игра уже сыграна.

Глава 3

Скрытая часть айсберга

– Официальная история – Другая сторона медали
– Огонь – Броня – Маневр – «Звездные бега»
– «Семейное строительство»
– Т-72 на фоне соперников

Официальная история

Если следовать официальным правительственным документам, то совершенствование танка Т-72 после освоения серийного производства началось с Постановления ЦК КПСС и Совета министров СССР № 1043-361 от 16 декабря 1976 г., предписывавшего провести работы по созданию новой модификации с повышенными характеристиками. Заказчиком работ выступало управление начальника танковых войск МО СССР [1]. Результатом этого стало появление и принятие на вооружение Советской Армии (приказ министра обороны СССР № 0103 от 22.06.1979 г.) танка Т-72А. В том же 1979 г. начался выпуск новых машин [2].

От своего предшественника «Урала» Т-72А отличался лазерным дальномером и новым ночным прицелом наводчика, башней с многослойным бронированием, бортовыми противокумулятивными экранами, опорными катками с увеличенным динамическим ходом, более энергоемкими гидроамортизаторами, усовершенствованной пушкой 2А46 и двойной системой постановки дымовых завес, включавшей как привычную термическую дымовую аппаратуру, так и 12 пусковых установок [3].

Дальнейшие опытно-конструкторские работы по теме «Совершенствование Т-72А» проводились в соответствии с Постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР от 5 июля 1981 г. № 635-188 и приказом министра оборонной промышленности № 510 от 8.09.81 г. Тема осуществлялась в два этапа, отличавшихся уровнем модернизации [4].

В итоге появился «объект 184», он же танк Т-72Б, принятый на вооружение Советской Армии постановлением ЦК КПСС и СМ СССР № 1183-300 от 27 декабря 1984 г. [5].

Машина оснащалась навесной динамической защитой, дизелем В-84 мощностью 840 л. с., комплексом управляемого вооружения 9К120 «Свирь» с лазерным наведением ракеты на цель и дальностью действия от 100 м до 4 км, прицельным комплексом 1А40-1 [6].

В 1988 г. был принят на вооружение танк Т-72Б с более совершенной встроенной динамической защитой [7].

ОКР «Совершенствование Т-72Б» по созданию новой модификации «объект 188» были начаты в соответствии с Постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР № 741-208 от 19 июня 1986 г. 4 опытных машины были построены в 1988 г. [8].

В январе 1989 г. два танка «объект 188», были представлены на государственные испытания. В течение полутора лет боевые машины



Серийный танк Т-72 первых годов выпуска.

Архив ОАО «УКБТМ».

обкатывались в Московской, Кемеровской и Джамбульской областях СССР, а также на полигоне Уралвагонзавода [9].

Согласно директивным документам конца 1989 г., танк «объект 188», он же Т-72БМ, должен был при серийном производстве отличаться от своего предшественника наличием следующих систем и материалов [10]:

– пушки повышенного могущества Д-91;

– комплекса управления огнем 1А45;

– устройства встроенного контроля выверки;

– аппаратуры ввода информации для подрыва снаряда на траектории «Айнет»;

– комплекса оптико-электронного подавления «Штора-1»;

– высокопрочных броневых сталей электрошлакового переплава 22Ш и 24Ш в конструкциях корпуса и башни;

– дополнительной противонейтронной защиты;

– деформирующей окраски и средств тепломаскировки.

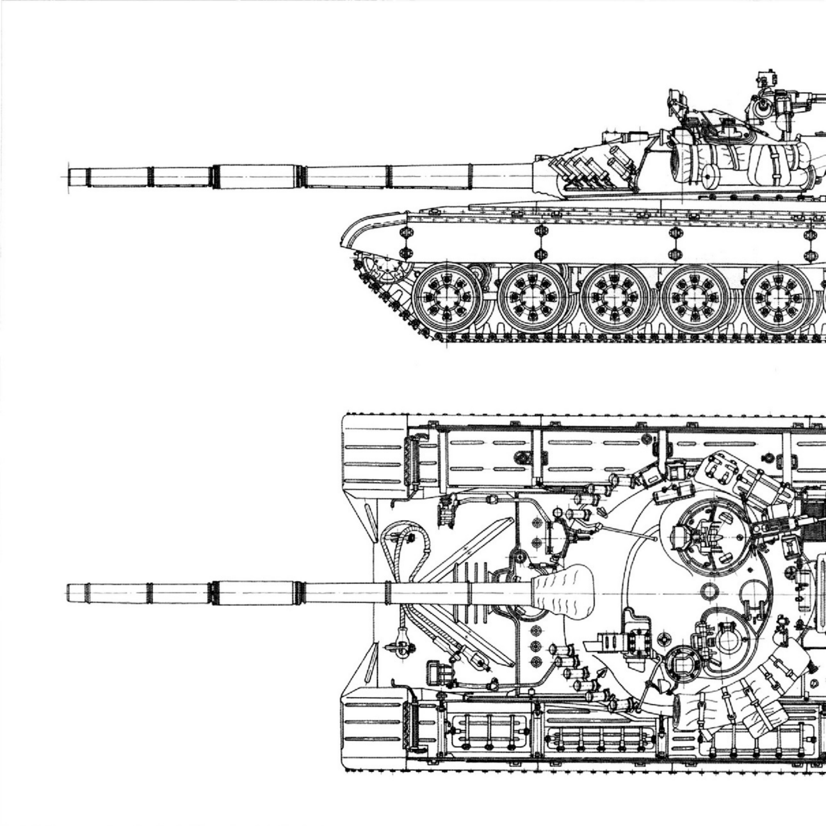
В конце 1989 г. в соответствии с решениями министерств обороны и оборонной промышленности на Уралвагонзаводе началась подготовка к производству танков Т-72БМ. Предполагалось их выпускать с 1 квартала 1991 г. Но начавшаяся политическая неразбериха не позволила сделать это. 27 марта 1991 г. совместным решением № Р3-203-91 министерство обороны и оборонной промышленности рекомендовали танк для принятия на вооружение [11]. Осуществлять рекомендацию предстояло уже новому правительству, и не СССР, а Российской Федерации.

Такова вкратце история развития танка Т-72 за полтора десятилетия. Она приводится в многочисленных справочниках и энциклопедиях. И она же отводит тагильской машине роль «вечно догоняющего», а УКБТМ и Уралвагонзавод наделяет стойким имиджем консерваторов, всегда запаздывавших с внедрением новейших систем по сравнению с более продвинутыми харьковскими и ленинградскими танкостроителями.

Танки Т-72 выпуска 1979 г. перед преодолением водной преграды.

Архив ОАО «УКБТМ».

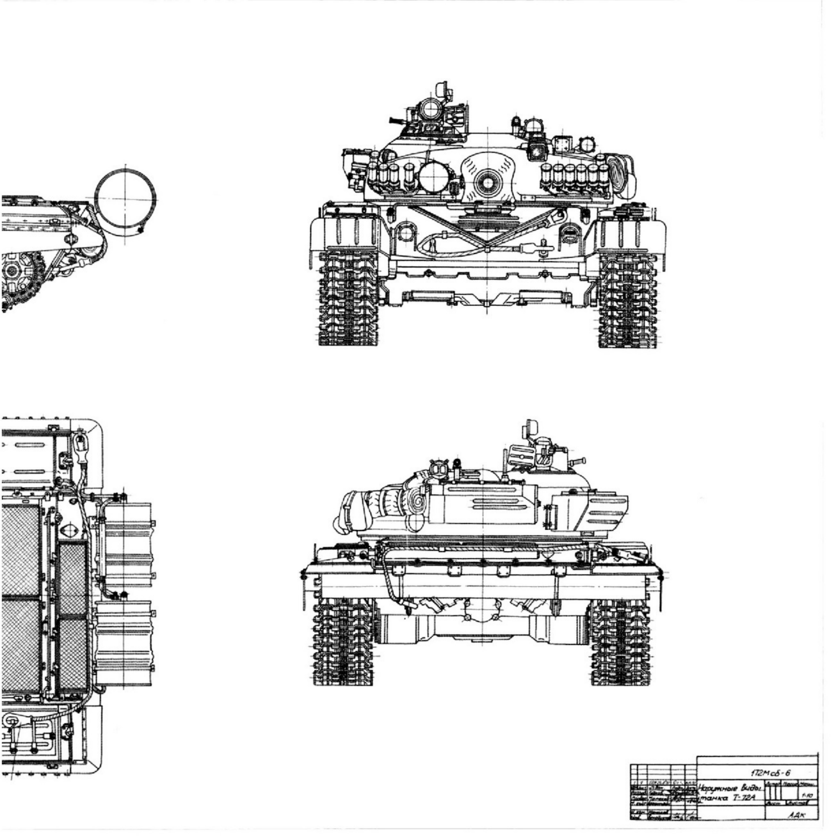




Чертеж общего вида танка Т-72А. 1979 г.

Архив ОАО «УКБТМ».

Приведем, к примеру, мнение известного своими многочисленными публикациями по истории танкостроения С. В. Суворова: «Между конструкторскими бюро ХЗТМ и УВЗ развернулось настоящее соревнование за лучший... танк. К сожалению, должен констатировать, что УВЗ в этом соревновании играл роль догоняющего – харьковчане на 4–5 лет всегда опережали своих коллег в Нижнем Тагиле по выпуску в свет качественно новых машин. Чтобы убедиться в этом, достаточно взглянуть на тактико-технические характеристики различных модификаций танков харьковского и нижнетагильского заводов, а также на год их выпуска, и все станет ясно» [12]. Данные справочных изданий по отечественной бронетехнике – таких, как «Обозрение отечественной бронетанковой техники (1905–1995 гг.)»



А. В. Карпенко, «Основные боевые танки» под редакцией Б. С. Сафонова и В. И. Мураховского или энциклопедический том «Бронетанковое вооружение и техника», в целом подтверждают мнение С. В. Суворова. Сопоставление советских основных танков по «паспортным» данным представляет «семьдесятдвойку» как машину более простую и по тем или иным параметрам уступающую ровесникам [13]. Единственное, в чем никогда не отказывают Уралвагонзаводу и УКБТМ – это в высочайшей производительности сборочных конвейеров и несокрушимости «семьдесятдвойки» в эксплуатации. Тот же С. В. Суворов утверждает: «Что касается количества и надежности выпускаемых в то время танков, то нижнетагильскому заводу равных нет во всем мире». Или история из другой публикации С. В. Суворова: «В мою

Танк Т-72А выпуска 1979 г.

Архив ОАО «УКБТМ».





Танк Т-72А образца 1983 г. во время парада на Красной площади. 7 ноября 1986 г.

Музей УВЗ.





Танк Т-72Б образца 1984 г. без динамической защиты.

Музей УВЗ.



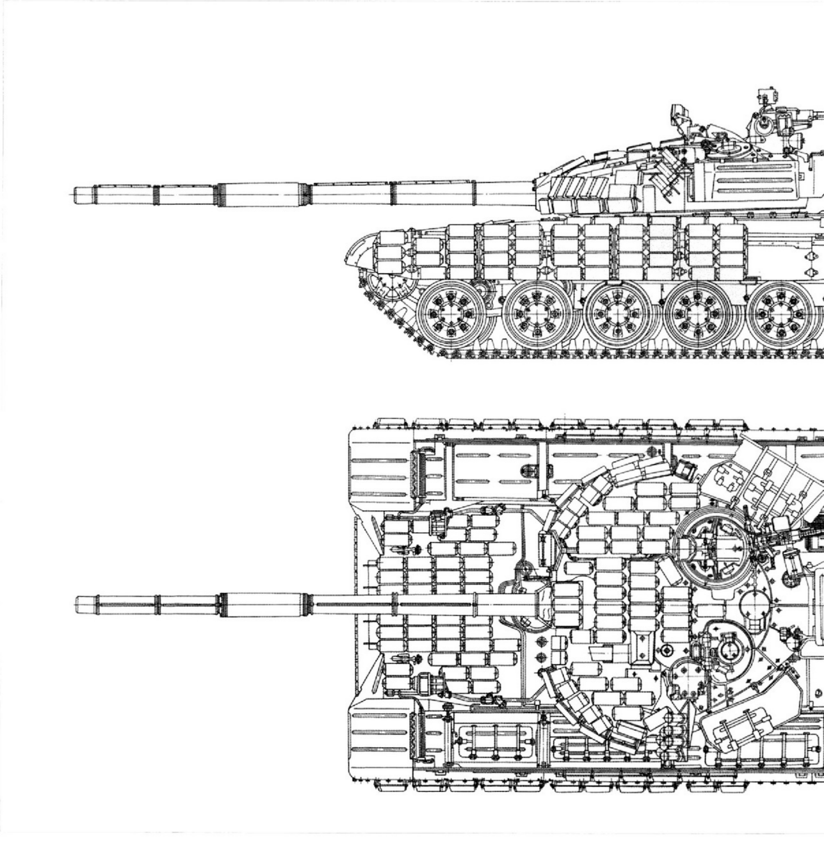
Танк Т-72Б1 образца 1984 г.

Архив ОАО «УКБТМ».



Танк Т-72Б образца 1988 г.

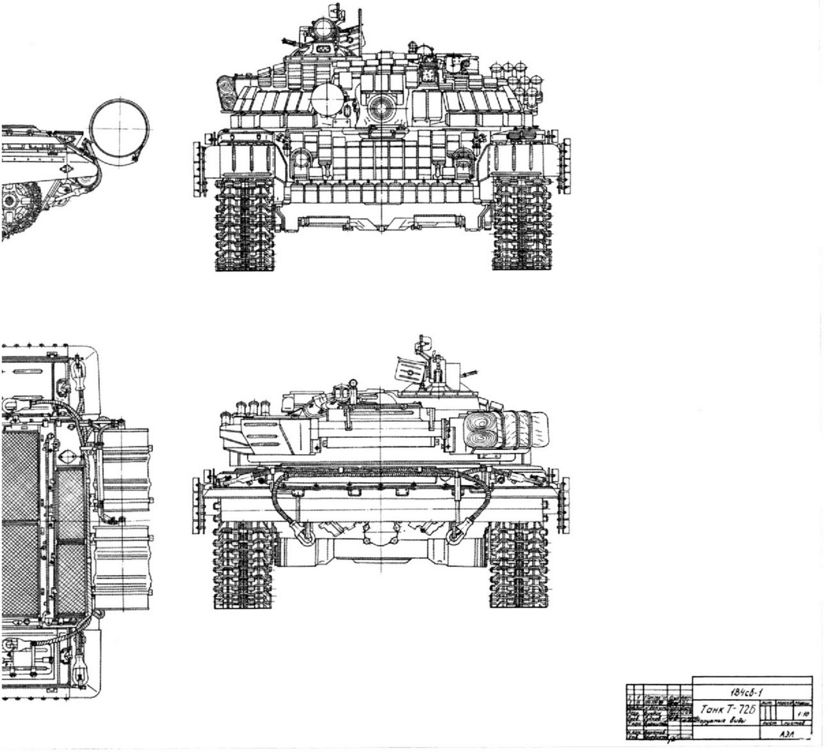
Архив ОАО «УКБТМ».



Чертеж общего вида танка Т-72Б с навесной динамической защитой.

Архив ОАО «УКБТМ»

бытность уже командиром танковой роты [танков типа Т-64] один из моих командиров взводов, выпускник Челябинского танкового училища, готовившего офицеров на танки Т-72, как-то начал критиковать силовую установку танка Т-64. Не нравился ему двигатель и периодичность его обслуживания. Но когда ему был задан вопрос: «А сколько раз за полгода вы на своих трех учебных танках открывали крыши МТО и заглядывали в моторно-трансмиссионное отделение?» Оказалось, что ни разу. И танки ходили, обеспечивали боевую подготовку. За такие вещи конструкторам памятник при жизни надо ставить. Даже на самых «навороченных» иномарках самый беспечный водитель и то хоть раз в месяц капот открывает» [14]. Трудно не согласиться также с мнением профессиональных испытателей



танков А. Бахметова и Д. Михайлова, утверждавших, что «из современных отечественных танков наиболее приспособленными к условиям высоких и низких температур, большой запыленности и прочим отклонениям внешних условий от нормальных являются машины семейства Т-72» [15].

Однако высочайшая надежность «семьдесятдвойки» – это не богом данная благодать, а результат бесчисленных опытов и экспериментов конструкторов и технологов, сопровождавшихся беспощадной отбраковкой идей, конструкций и материалов, выглядевших перспективными, но не обеспечивавших на данном уровне развития необходимой для боевой машины надежности. Дополнительными вводными в нашей истории являлись недостаточные мощности заводов – поставщиков

Танк «объект 172-2М».

Архив ОАО «УКБТМ».





наиболее современных агрегатов и узлов, что приводило к многолетним разрывам между испытанием новейших систем и использованием их в серийном производстве Уралвагонзавода. Это обстоятельство усугублялось личностными факторами, о которых в свое время сообщил Ю. П. Костенко: «Дмитрий Федорович Устинов до последних дней своей жизни не мог простить появления этого танка всем тем, кто обеспечил подготовку и принятие постановления Правительства от 12 мая 1970 года и свое резко негативное отношение перенес на сам танк Т-72». В результате самые совершенные СУО и КУВ, причем в полном объеме, соответствующем производству боевых машин, имели только любимицы Д. Ф. Устинова – «восьмидесятки». «Шестьдесятчетверки» оснащались аналогичными системами лишь частично. А «семьдесятдвойки» получали то, что оставалось после Т-80 и Т-64. [16].

Руководство и конструкторы УКБТМ делали все, что могли – добивались разрешения на опытно-конструкторские работы, не без успеха устанавливали новейшие системы на опытные танки, но до серийного производства дело доходило с большим опозданием по одной и той же причине – отказ или ограничения в поставках.

Другая сторона медали

«Высочайшей немилости» тагильчане противопоставили свои традиции эволюционного развития. При представлении на испытания каждой новой модификации одновременно демонстрировалась более продвинутая машина, доказывающая возможности дальнейшего развития танка. К моменту принятия на вооружение каждой модификации Т-72 основные ее усовершенствования были уже обкатаны на достаточно большом количестве танков и даже введены на серийные изделия. При таком стиле работы в любой момент УКБТМ имело определенный запас отработанных и обкатанных на опытных или даже на партии серийных машин узлов, механизмов и устройств, позволяющих значительно поднять ТТХ танка Т-72. К сожалению, интереснейшая история совершенствования «семьдесятдвойки» в 1970-х – 1980-х гг. практически неизвестна широкой публике.

Началось все еще в 1971 г., т. е. до принятия на вооружение танка «объект 172М». УКБТМ и Уралвагонзавод в инициативном порядке приступили к осуществлению темы «Буйвол» (танк «объект 172-2М»). Тема ОКР была утверждена руководством ГБТУ 9 декабря того же 1971 г. Исчерпывающая информация о результатах работ – а они продолжались до 1975 г. – содержится в двух документах УКБТМ: в «Обобщенном отчете по заводским испытаниям 4-х модернизированных танков Т-72 (объект 172-2М)» за 1974 г. и в «Обобщенном отчете по заводским испытаниям узлов, агрегатов и систем танка «Урал» с повышенными боевыми и техническими характеристиками» за 1975 г. Всего было построено 7 опытных танков [17].

Первый из них летом-осенью 1972 г. участвовал вместе с 15 танками «объект 172М» в тех самых грандиозных испытаниях, которыми руководил генерал Ю. М. Потапов (возможно, это был ходовой макет, переделанный из «объекта 172М» № 7). Обкатка еще шести машин проводилась в течение 1973–1975 гг. в разных регионах страны. При некотором увеличении веса (на одну тонну) танки «объект 172-2М» по своим ТТХ существенно превосходили обычные Т-72 первых выпусков [18].

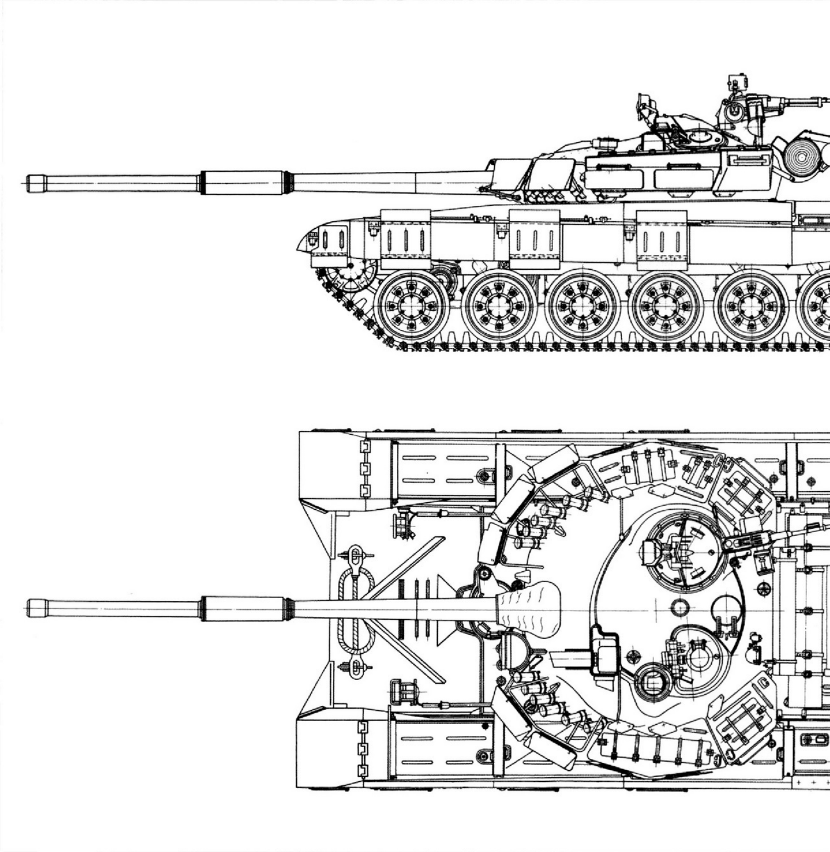
В 1975–1976 гг. появилось на свет еще более продвинутое изделие – танк «объект 172-3М», или «объект 186» (примечание: данный объект не имеет никакого отношения к «объекту 186» 1980-х гг.). Он оснащался 130-мм пушкой 2А50, системой постановки дымовых завес «Туча», лазерным прицелом-дальномером ТПД-К1 [19].

Однако в 1976 г. куратор советского ВПК Д. Ф. Устинов стал еще и министром обороны. Сосредоточив в своих руках все возможности открытия заказов на новые ОКР, он направил все усилия отрасли на развитии газотурбинных танков. «Дизельная» тематика на какое-то время оказалась под полным запретом, а без нового двигателя более тяжелый по сравнению с «Уралом» «объект 172-2М» терял многие



Танк Т-90 образца 1993 г.

Архив ОАО «УКБТМ»



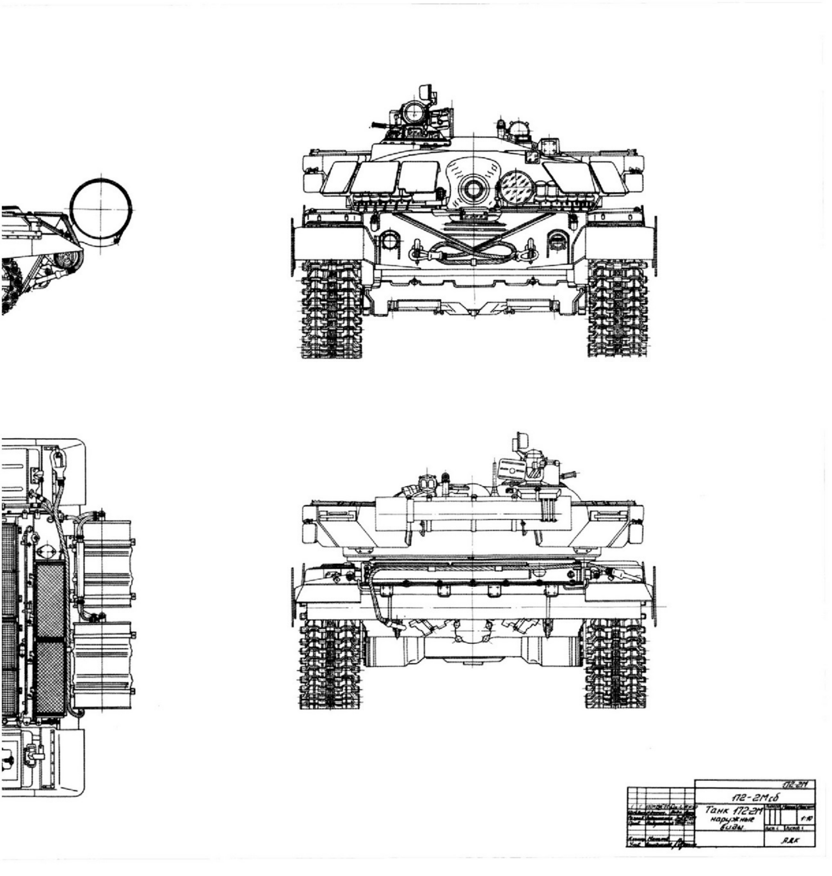
Чертеж общего вида танка «объект 172-2М» со взводными экранами на башне и ящиками ЗИП на надгусеничных полках.

Архив ОАО «УКБТМ».

свои преимущества. Любопытно, что одновременно пострадало харьковское КБ, лишившееся возможности доводить свой новый двухтактный двигатель 6ТД [20].

А Уралвагонзаводу пришлось ограничиться тем, что можно было делать собственными силами, и доводить до серии усовершенствованный «Урал-1». Впервые такое название прозвучало в приказе по Уралвагонзаводу № 12 от 5 марта 1975 г. Предполагалось изготовить 3 машины (путем переделки серийных). В мае они уже направлялись для испытаний на Кубинский полигон [21].

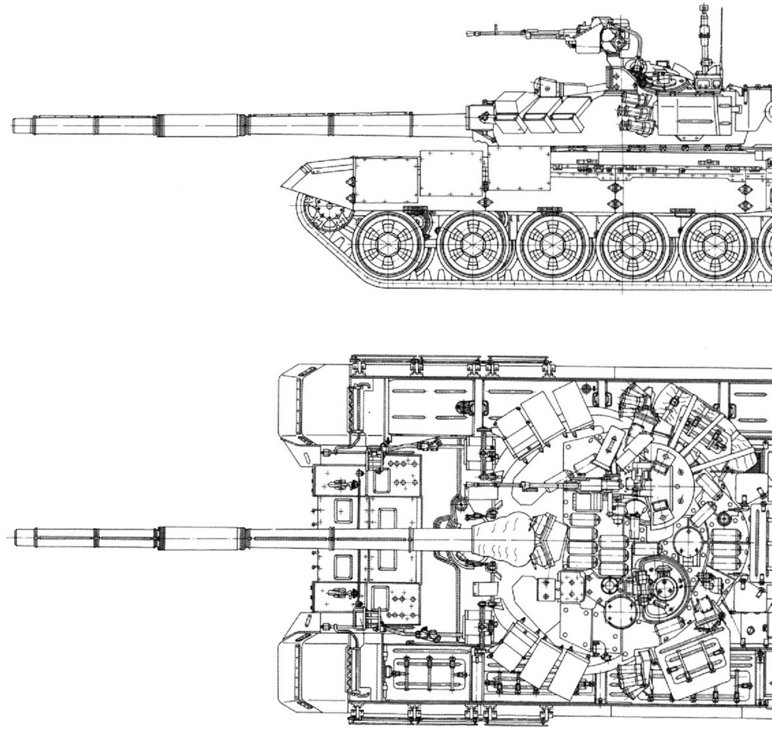
В 1976 г. было изготовлено для войсковых испытаний уже 10 танков, причем в заводской переписке они теперь именовались



также Т-76, или «объект 175». 5 из них были направлены на ресурсные испытания, причем с усовершенствованным двигателем В-46-6 (А-56). В течение 1976 г. велась технологическая подготовка их серийного производства – в предположении, что оно начнется в 1978 г. В специальных изданиях эта модификация обозначается «Урал-1». От предшественника она отличается, главным образом, улучшенной защитой корпуса и башни [22].

В итоге в 1978 г. была утверждена документация на «танк Т-72 с повышенными боевыми и техническими характеристиками». Шифр «объект 176» Москва не утвердила, но на заводе он фактически использовался [23].

Что и неудивительно: в 1977 г. директор Урал-

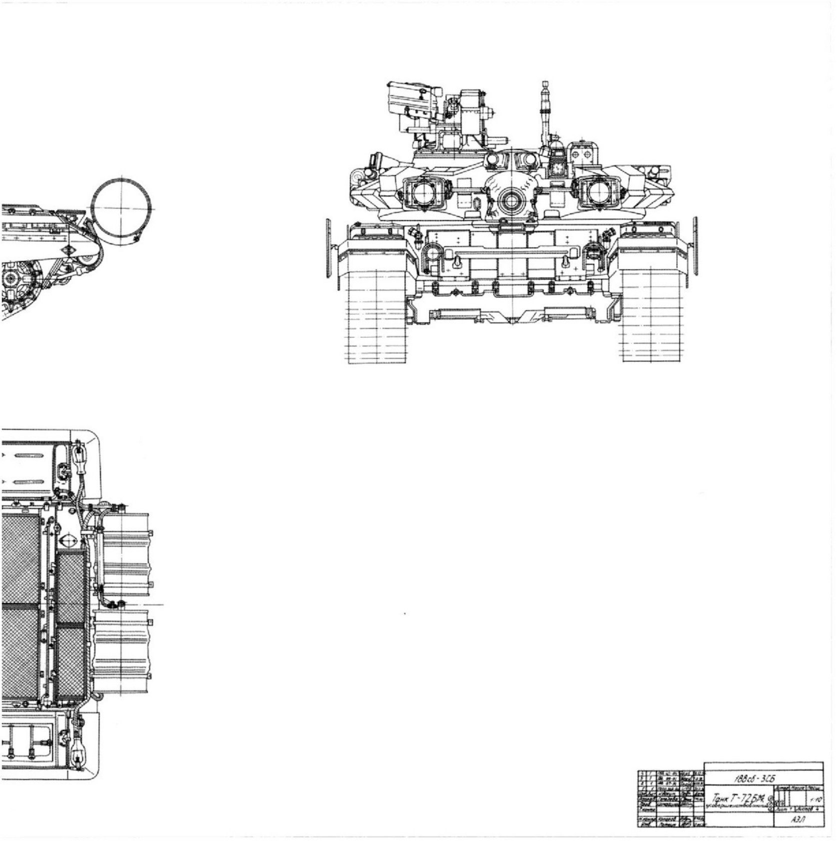


Чертеж общего вида танка Т-72Б усовершенствованного (будущего Т-90). Март 1990 г.

Архив ОАО «УКБТМ».

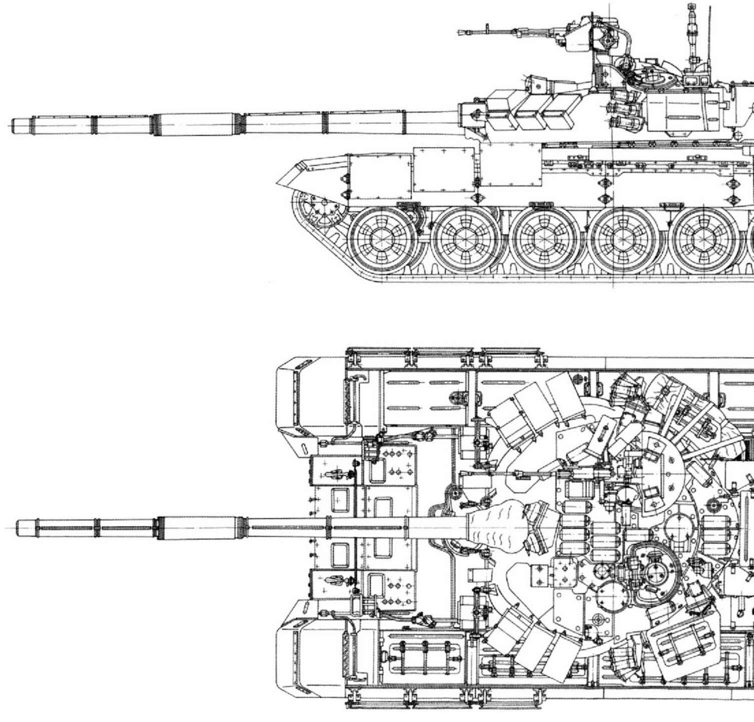
вагонзавода И. Ф. Крутяков получил предложение свернуть вообще выпуск «семьдесятдвоек» и организовать производство газотурбинных танков Т-80. Вопрос обсуждался на расширенном совете специалистов УВЗ и УКБТМ [24].

Верность танку Т-72 в конечном счете обернулась для Крутякова отставкой и уходом на пенсию. Заводу же и УКБТМ пришлось ускорить совершенствование своего изделия, используя для того «партизанскую» тактику. Иначе говоря, в рамках официальных работ по созданию танка Т-72А был создан и представлен руководству значительный задел, осуществленный затем на танке Т-72Б. А создание Т-90 фактически началось в рамках темы «Совершенствование Т-72А». На регулярные войсковые испытания каждый раз выходили «семьдесятдвойки» с очередными новациями.



Тем самым заранее опровергались рассуждения различных московских и ленинградских деятелей об отсутствии у Т-72 модернизационного потенциала [25].

При изучении заводской документации становится очевидным, что в течение 1970– 1980-х гг. в Нижнем Тагиле был проведен просто чудовищный объем научно-исследовательских, опытно-конструкторских и испытательных работ, который в итоге обеспечил перспективу для танков Т-72/Т-90 и в наши дни, да и на годы вперед. Известная и неизвестная часть этой эпопеи соотносится так же, как видимая и подводная части айсберга. Мы предлагаем изложить историю основных событий в соответствии с неувядаемой танковой формулой: «огонь, броня, маневр».



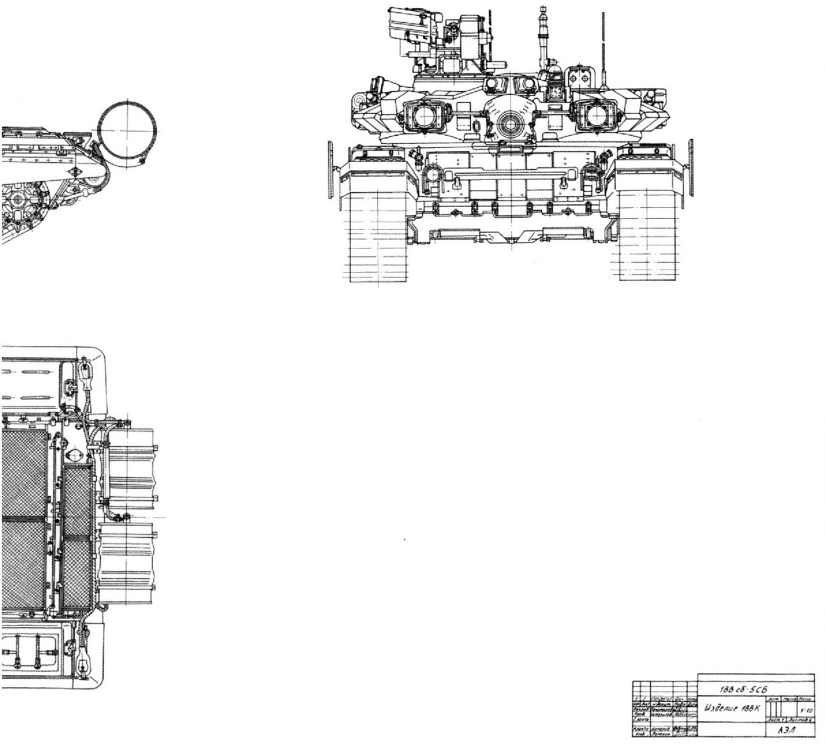
Чертеж общего вида танка «изделие 188К» (будущего танка Т-90К). Август 1991 г.

Архив ОАО «УКБТМ»

Огонь

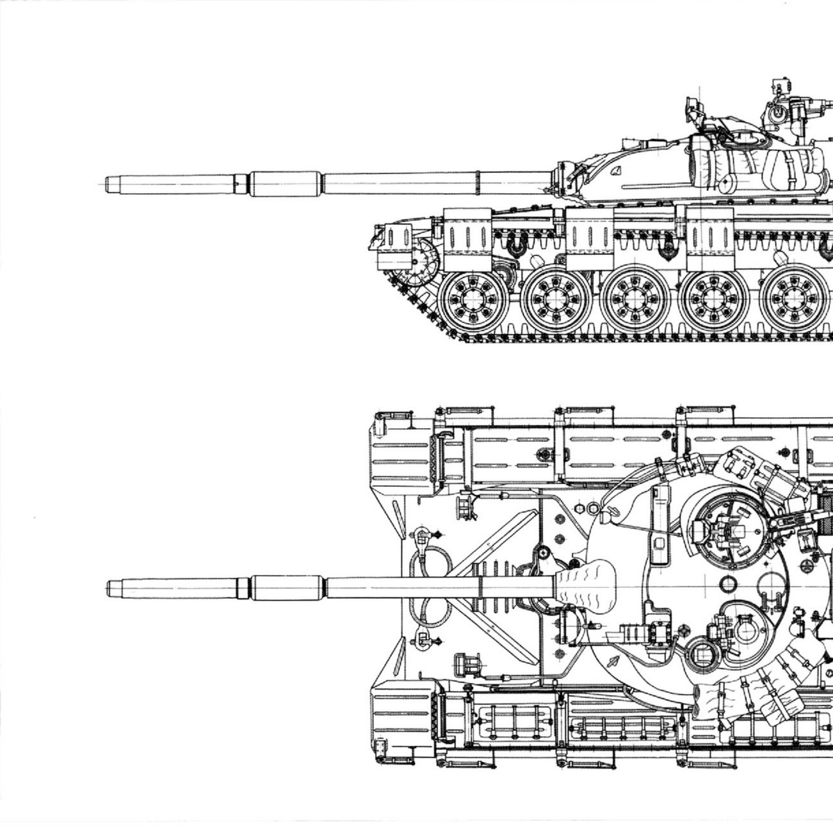
Главным союзником тагильчан в совершенствовании основного вооружения танков Т-72 являлся свердловский артиллерийский завод № 9 (входивший в состав УЗТМ) и его КБ, последовательно занимавшееся совершенствованием своей 125-мм гладкоствольной пушки 2А26. В первой половине 1970-х гг. на «семьдесятдвойках» испытывались 3 модернизированных варианта пушки 2А26. Среди них – 2А26М2, 2А46 и 2А49 [26].

Из них в серийном производстве состояла только 2А46, однако хотелось бы сказать несколько слов и о двух других системах. В конструкции затвора пушки 2А26М2 был введён гальваноударный механизм и впервые использована скапочно-рычажная (с ускорителем открывания клина) полуавтоматика. За счёт применения более прочных сталей и ра-



циональных компоновочных решений удалось увеличить дульную энергию примерно на 20%. Доработка пушки 2А26М2, как то: введение встроенного компенсатора тормоза отката, термозащитного кожуха ствола и других, менее значительных конструктивных изменений привела в итоге к созданию системы 2А46 [27].

Кстати сказать, термозащитный кожух – давняя идея главного конструктора артиллерийского КБ УЗТМ Ф. Ф. Петрова. Он еще в 1964 г. предлагал провести соответствующие исследования по созданию термической изоляции ствола для устранения влияния метеоусловий на кучность боя. Ф. Ф. Петров не скрывал, что идея была подсказана английскими артиллеристами, применившими термоизоляцию на пушке своего новейшего танка «Чифтен». В письме в ГКОТ главный конструктор просил дать задание НИИ-13 «...рассмотреть этот вопрос и дать рекомендации по материа-



Чертеж общего вида танка Т-72 со 130-мм орудием («объект 172МН»). Сентябрь 1974 г.

Архив ОАО «УКБТМ».

лу покрытия ствола, учитывая при этом:

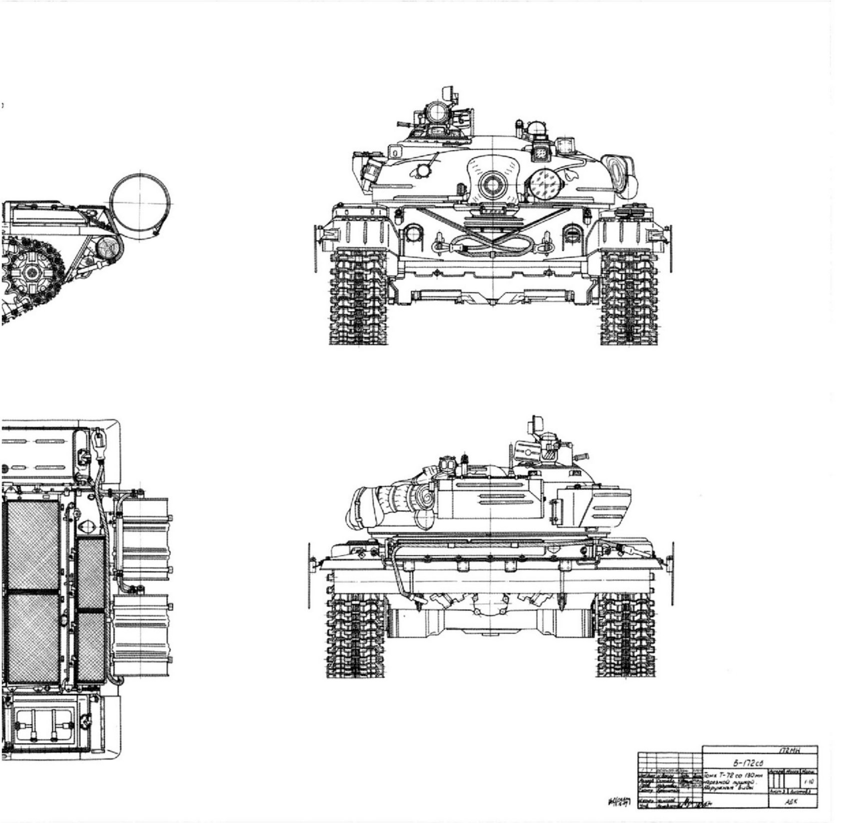
– чтобы удельный вес такого материала был наименьший, слой небольшим по толщине, с тем чтобы вес обмотки был минимальным, приемлемым для танковых пушек из условия уравновешивания;

– чтобы материал прочно скреплялся с поверхностью ствола, не разрушался при эксплуатации в различных условиях;

– чтобы слой обмотки выдерживал температуру порядка 300–350 градусов Цельсия, был антикоррозийным и защищал от коррозии ствол.

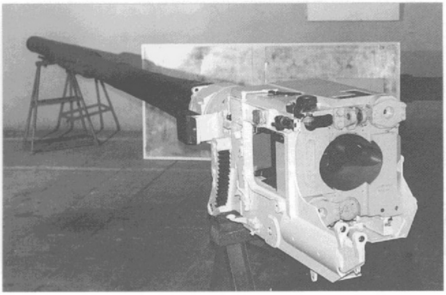
НИИ-13 необходимо также дать рекомендации по техпроцессу нанесения изоляции на ствол» [28].

Пушка 2А49 появилась позднее и предназначалась для замены 2А46. Она была мощнее, имела новую камору, затвор и ствол с большей жесткостью. Противооткатные



устройства – два тормоза отката и два накатника – размещались симметрично относительно ствола. Вместе с тем из-за увеличения вертикального габарита казённика, требующего увеличения высоты, а следовательно, и массы башни, в конце концов, от пушки 2А49 пришлось отказаться. К тому же не были до конца отработаны и новые боеприпасы. Опытные образцы «объект 172-2М» № 6 и «объект 172МД», оснащённые системами 2А26М2 и 2А49 соответственно, проходили испытания в 1970-х гг. Технический задел, накопленный при работе над этими боевыми машинами, был реализован в дальнейшем [29].

Теперь вернемся к пушке 2А46. Совместное решение министерства обороны, министерства оборонной промышленности и министерства тяжелого машиностроения об организации серийного её производства для танков Т-72 было принято 15–18 марта 1974 г.



Пушка 2А46М. Вид слева.

Архив ОКБ-9

Испытание двух машин с новыми системами было проведено в начале 1975 г. [30].

Выяснилось, что благодаря уменьшенной разностенности ствола и термозащитному кожуху орудие отличалось большей точностью. Эти мероприятия позволили увеличить количество попаданий при стрельбе с ходу на дальностях 1100–1600 м по целям типа «танк» до 80–100%. Отклонения средней точки попадания по высоте на дальности в 1 км в условиях дождя термозащитный кожух уменьшил до 15 см – против 3,6 м без него. Для сравнения: на испытаниях 15 танков «объект 172М» в 1972 г. количество попаданий при стрельбе с ходу составляло 50,4% [31].

Однако выпуск серийных боевых машин с системой 2А46 несколько задержался. Почему-то производство орудий было возложено на волгоградский завод «Баррикады», а он в 1976 г. не успел их освоить и ни одного орудия не поставил. Поэтому переход на новую систему состоялся лишь в 1977–1978 гг. [32].

Следующим шагом стало создание удобной в обслуживании пушки 2А46М. По мере расстрела можно было в полевых условиях сменить трубу без снятия с танка всей системы. Кроме этого, благодаря симметричному размещению противооткатных устройств она отличалась более высокой кучностью попаданий. Работа начиналась на конкурсной основе: в январе-мае 1977 г. на два серийных танка были установлены пушки 2А46М разных заводов (свердловского № 9 и, видимо, пермской «Мотовилихи») и несколько отличной конструкции. Танки получили шифры соответственно «172МС» и «172МП» и были направлены в Ленинград для проведения испытаний [33].

Через год, в июне 1978 г., прошли успешные приёмо-сдаточные испытания Т-72 с пушкой 2А46М. Однако серийное производство вновь задерживалось. Приказ по министерству оборонной промышленности о подготовке выпуска танков Т-72 с пушками 2А46М был подписан лишь 3 мая 1979 г. Выпуск установочной партии из 105 танков планировался на последний квартал 1980 г., но фактически было сделано лишь десять. Нормальные поставки усовершенствованных орудий начались лишь в начале 1981 г., поэтому официально они введены в серию с 1 апреля [34].

Последним по времени появления 125-мм орудием советского периода стала пушка большой мощности Д-91Т, она же – 2А66 (тема «Анкер»). Известно, что 10 апреля 1986 г. министр оборонной промышленности П. В. Финогенов подписал приказ о подготовке серийного производства танков Т-72Б с этой системой, причем установочная партия должна была появиться в 1988 г. И в том же 1986 г. опытный танк Т-72Б («объект 185») с пушкой Д91Т отправился на Донгузский полигон [35].

Однако доводка орудия затянулась, так что следующие машины с пушкой 2А66 вышли на испытания только на рубеже 1988–1989 гг., это были танки «объект 188». Обнаружилось, что при всех достоинствах в виде высокой дульной энергии система не слишком работоспособна. Внешняя баллистика была неустойчивой, да и дульный тормоз у танкистов энтузиазма не вызывал из-за неизбежных облаков пыли. В общем к концу 1989 г. финансирование проекта было закрыто [36].

Помимо гладкоствольных орудий, в 1970-х гг. УКБТМ продолжало опыты с мощными 130-мм нарезными пушками. Больший калибр считался нецелесообразным: анализ, проведенный еще в начале 1960-х гг., доказал, что дальнейшее увеличение калибра пушки при классической компоновке танка не имеет смысла по массово-габаритным параметрам как самой системы, так и боеприпасов [37].

Первый раз идея вооружить танк Т-72 130-мм нарезной пушкой большой мощности была озвучена в приказе министра оборонной промышленности С. А. Зверева № 333 от

7 августа 1970 г. Согласно этому документу, три самых первых «объекта 172М» должны были оснащаться тремя разными орудиями: стандартным гладкоствольным 125-мм, 130-мм нарезным с гидравлическим подъемным механизмом конструкции Уралмашзавода или же 130-мм нарезным с механическим МПК конструкции Пермского машиностроительного завода. Однако уже в октябре 1970 г. приказ в части, касающейся 130-мм пушек, был по неизвестным причинам отменен [38].

Вновь к идее вернулись в 1973 г., когда был изготовлен макетный образец танка со свердловской 130-мм нарезной пушкой, для чего использовался «объект 172М» [39].

Однако основной объем работ УКБТМ осуществлял совместно со Специальным конструкторским бюро пермских «Мотовилихинских заводов» и его 130-мм нарезной пушкой ЛП-36Е (она же – 2А50). Аббревиатура ЛП-36Е означала дословно: ЛП – завод Ленина-Пермь; 36 – порядковый номер изделия; Е – модификация (единая для Т-72 и Т-64). Обладая на тот момент более высокими, по сравнению с системой 2А26 ТТХ, она имела целый ряд характерных особенностей:

– возможность быстрой смены ствола, не прибегая к демонтажу пушки из танка (впервые в СССР);

– возможность запуска управляемого снаряда;

– повышение точности стрельбы;

– увеличенная база направляющих ствола;

– симметричное расположение блоков тормоза отката (впервые в СССР);

– наличия теплозащитных кожухов [40].

Пушка успешно прошла отладочные и приёмо-сдаточные испытания стрельбой на заводе им. В. И. Ленина и была установлена на опытный танк «объект 172МН». Совместная работа продолжалась в 1973–1975 гг. Помимо достоинств, очевидными стали и недостатки: более габаритная пушка и её боеприпасы увеличивали вес танка и затрудняли компоновку боевого отделения [41].

Но главное – дело было заведомо бесперспективным в силу отсутствия необходимых боеприпасов. А работу по ним тормозил лично начальник ГРАУ маршал артиллерии П. Н. Кулешов. По свидетельству г. Б. Пастернака, он был ярым сторонником гладкоствольной танковой артиллерии и выражал свои воззрения бескомпромиссно: «Это наша техническая политика. Если это кому-то не нравится – я готов уйти» [42].

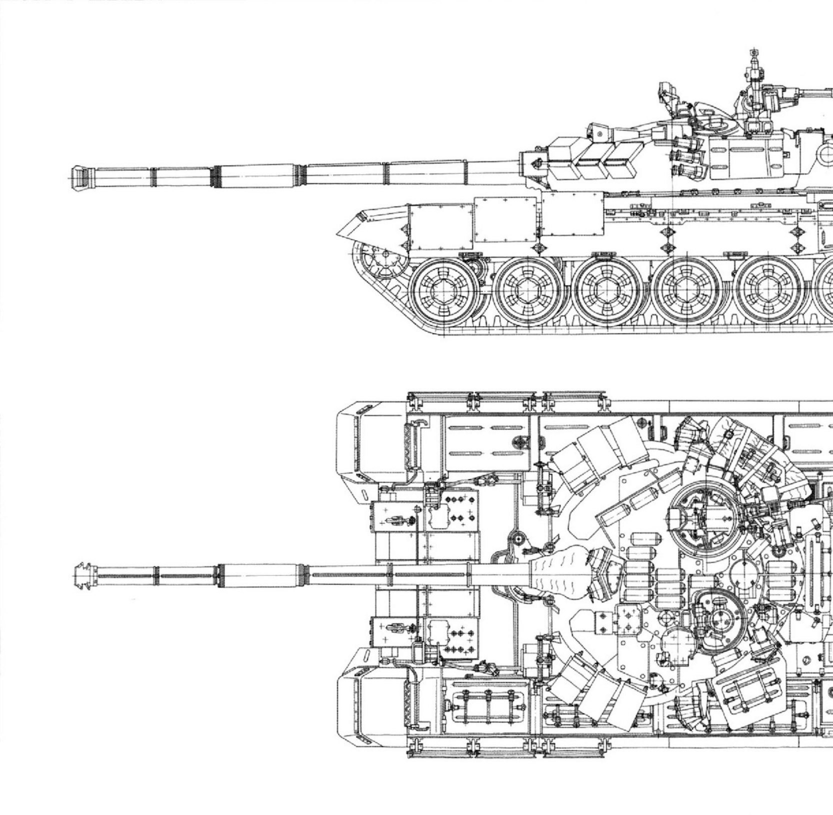
И хотя в июне 1975 г. два танка «объект 172МН» отправились на Кубинский полигон, а изготовлявшиеся на рубеже 1975–1976 гг. перспективные танки «объект 172-3М» также вооружались 130-мм пушкой ЛП36-Е [43] – дело перспективы не имело.

Действенность любого оружия зависит не только от его могущества, но и в неменьшей степени от точности наводки.



Танк «Т-72Б усовершенствованный» («объект 188») с пушкой 2А66 (тема «Анкер») и прицельным комплексом 1А40-1.

Архив ОАО «УКБТМ».



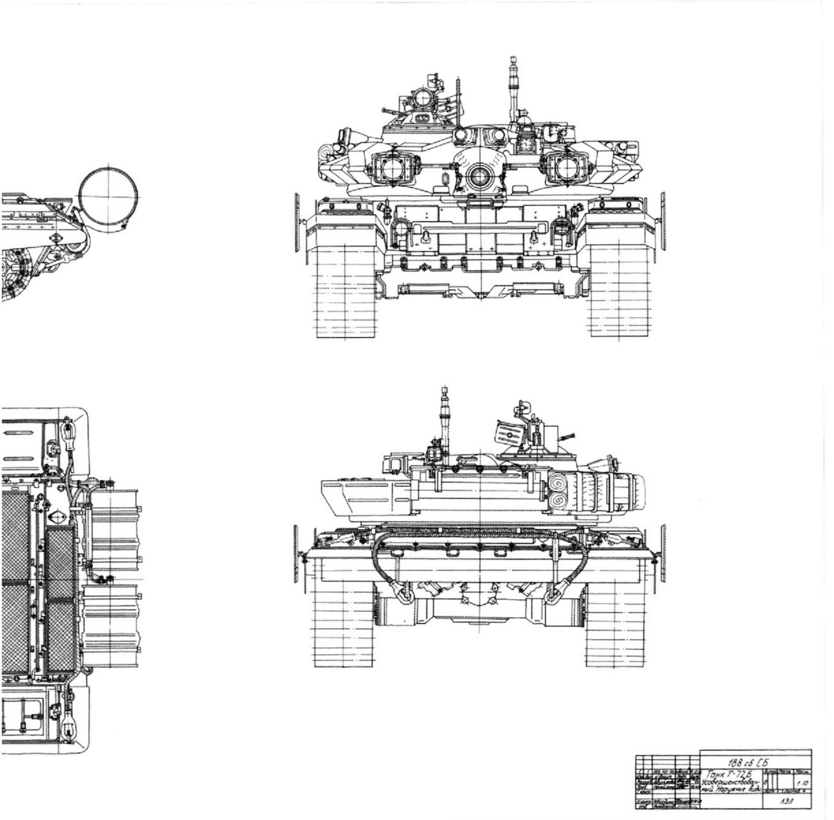
Чертеж общего вида танка «Т-72Б усовершенствованный» («объект 188») с пушкой 2А66 (тема «Анкер») и прицельным комплексом 1А40-1.

Архив ОАО «УКБТМ».

Установка на тагильском ОБТ «квантового» (т. е. лазерного) дальномера «Квант» предусматривалась еще в самом первом приказе министра оборонной промышленности С. А. Зверева от 5 января 1968 г. Однако фактически первые опытные танки «объект 172» оснащались оптическими дальномерами. Во второй раз тема «Кадр» прозвучала в приказе по заводу № 40 от 30 мая 1970 г. применительно к опытным работам второй половины года [44] – и вновь без видимых последствий.

И только весной 1974 г. на УВЗ впервые на танк Т-72 был установлен лазерный прицел-дальномер ТПД-К1. В конце года даже планировался выпуск партии в 50 машин, но это уже не состоялось. А первый танк вскоре же отбыл на Кубинский полигон для испытаний [45].

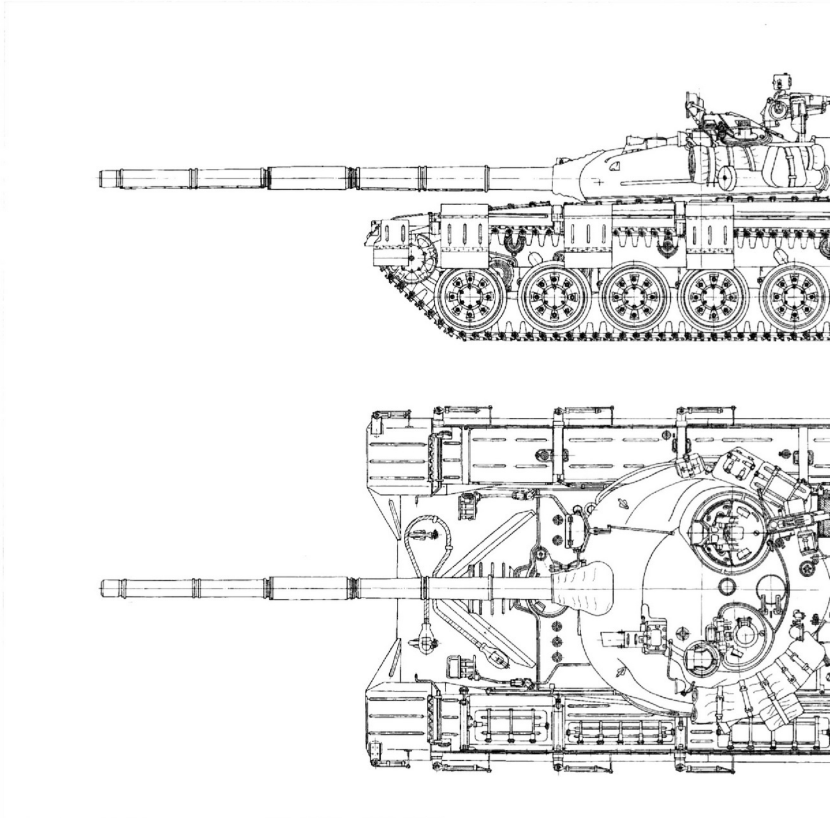
В 1975 г. системы ТПД-К1 получили несколько опытных танков «объект 172МН» (с 130-мм орудиями). Затем на рубеже 1975–



1976 гг. были выпущены десять уже серийных Т-72 с лазерными прицелами-дальномерами. После этого ТПД-К1 устанавливались на вновь производимые «семьдесятдвойки» в соответствии с объемами поставок, вплоть до полного вытеснения оптических прицелов-дальномеров [46].

В 1978 г. все машины для собственной армии оснащались только лазерными системами, оптические дальномеры ставились лишь на экспортные танки [47].

Следующим шагом стало введение более сложного прицельного комплекса 1А40, обеспечивавшего введение боковых поправок. В 1980 г. были выпущены 10 опытных машин, а с 1 января 1981 г. 1А40 был введен в серийное производство. Фактически первые 10 машин появились в апреле, а серийные поставки комплекса 1А40 и, соответственно, выпуск танков с ними начался в 1982 г. [48].



Чертеж общего вида танка Т-72 с лазерным дальномером ТПД-К1. 1978 г.

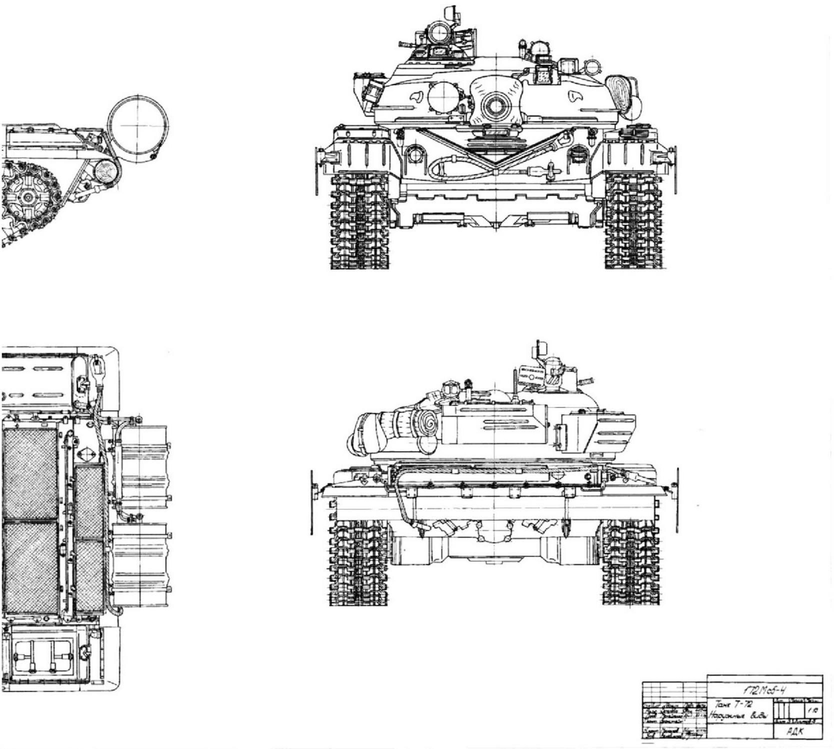
Архив ОАО «УКБТМ»

Возможности комплекса 1А40 постепенно расширялись с введением дополнительных систем. Летом 1985 г. на Кубинский полигон был направлен танк Т-72Б с датчиком ветра, а в следующем году он стал принадлежностью серийных машин [49].

В 1985 г. на воинских испытаниях «Акация» участвовали танк Т-72Б с опытным образцом устройства встроенного контроля выверки системы 1А40-1 с пушкой, не требующим выхода экипажа из-под брони. В серию УВКВ предполагалось ввести вместе с танком «объект 188», проходивший испытания в 1988–1989 гг. [50].

Более совершенный комплекс 1А45, достойный называться современной системой управления огнем, появился на тагильских изделиях лишь в 1988–1989 гг. Речь идет об опытных танках «объект 188» [51].

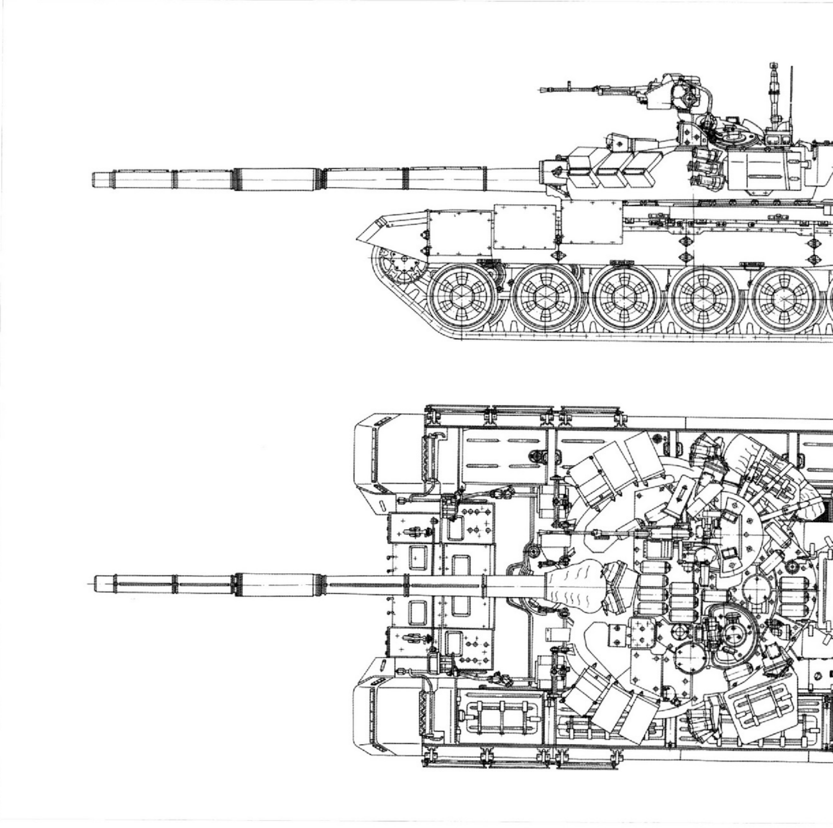
Точность и стабильность наведения орудия при стрельбе с ходу играют не меньшую роль,



нежели самые современные СУО. Танк Т-72 позаимствовал у Т-64А не отличавшийся надежностью стабилизатор вооружения 2Э28М с электрогидравлическим приводом, однако уже во второй половине 1971 г. начались работы по внедрению на танке системы «Жасмин» – стабилизатора с электромеханическим приводом в горизонтальной плоскости. В 1974 г. он впервые появился на опытном танке «Объект 172-2М». Затем в 1975 г. «Жасмин-2» был установлен на серийной машине и отправлен на испытания на Кубинский полигон. В 1976 г. система успешно работала на трех танках «объект 176» [52].

Казалось бы – пора вводить в серию. 20 мая 1978 г. был подписан соответствующий приказ по министерству [53]. Однако Уралвагонзавод сам не выпускал стабилизаторы и не мог этого делать. А поставок не последовало.

В 1980 г. тагильчане вновь обратились к



Чертеж общего вида танка «объект 188» с тепловизионным прицелом «Агава». Август 1991 г.

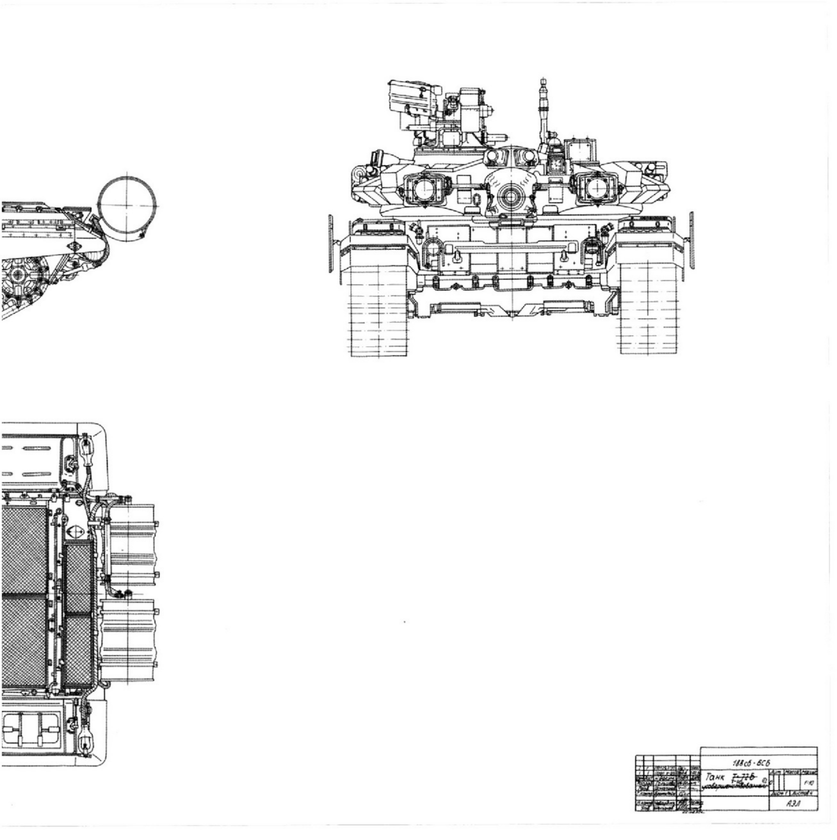
Архив ОАО «УКБТМ».

теме «Жасмин»: были изготовлены 10 танков с усовершенствованным стабилизатором, называвшемся теперь 2Э42-2. В 1981 г. система устанавливалась на 10 машин Т-72А. Однако установочную партию танков с «Жасмином» удалось построить только в 1983 г., а серийное производство началось только в 1984 г. Да и то на год было выделено всего 120 комплектов [54].

В то же время не механизированная боеукладка была увеличена на два выстрела [55].

Хотя на серийных «семьдесятдвойках» комплекс управляемого танкового вооружения появился довольно поздно, в середине 1980-х гг., этому предшествовала длительная история.

Вариант танка Т-72 с комплексом управляемого вооружения 9К112 «Кобра» и СУО



1А33 «Обь» – такими же, как на танках Т-64Б и Т-80Б – разрабатывался в УКБТМ с октября 1976 г. по июнь 1977 г., после чего был построен опытный образец. Однако на вооружение он принят не был – скорее всего, из-за отказа в поставках [56]. Вторая серия событий относится к началу 1980-х гг. 20 марта 1981 г. был выпущен приказ по заводу о разработке ЧТД и сборке нескольких танков Т-72А с комплексами «Кобра» и «Обь» (тема «Кобра-У»). В 1982 г. опытные машины были отправлены на государственные испытания [57].

В 1985 г. конструкторская документация на комплекс «Кобра» была откорректирована применительно к танку Т-72Б. Одновременно главные специалисты УВЗ провели расцеховку соответствующих узлов и деталей на случай возможного производства [58].

Но в этом уже не было нужды. В соответствии с приказом по министерству оборонной

промышленности № 324 от 24 июля 1980 г. УКБТМ и УВЗ приступили к установке на танк Т-72 более совершенного комплекса управляемого вооружения 9К120 «Свирь» с лазерным наведением ТУР. Первая опытная машина должна была к концу 1980 г. отправиться на Кубинский полигон, однако сведениями об этом мы не располагаем. Вполне вероятно, что первые «семьдесятдвойки» со «Свирью» были собраны осенью 1981 г. или в начале 1982 г. Установочная партия (примерно 50 машин) была выпущена в 1984 г. Надо сказать, что КУВ потребовал достаточно серьезных изменений в конструкции автомата заряжания, рассчитанного не на три, а на четыре типа выстрелов, менялась также броневая защита прицельного комплекса. Серийное производство танков с КУВ «Свирь» началось в 1985 г. [59].

Если КУВ имел главным образом противотанковую направленность, то система подрыва осколочно-фугасных боеприпасов на траектории полета (тема «Айнет») предназначалась для поражения окопавшейся пехоты и слабо защищенной техники. Во второй половине 1982 г. на УВЗ один танк Т-72А был переоборудован под «Айнет» и отправлен на испытания. В серийном производстве система должна была появиться в 1990 г. на танке «объект 188» [60].

В завершение раздела «Огонь» приведем некоторые сведения о зенитных средствах. 12,7-мм зенитная пулеметная установка ЗУ-72 появилась на серийных «семьдесятдвойках» в декабре 1974 г. [61].

В отличие от дистанционно управляемой ЗПУ того же калибра танка Т-64А, тагильская система была открытой, что до сих пор вызывает недовольство некоторых специалистов [62].

Однако напомним, что ЗПУ создавалась для ведения заградительного огня при атаке вооруженных ПТУР вертолетов. А танковые средства наблюдения за полем боя рубежа 1960-х – 1970-х гг. были явно недостаточны для быстрого и точного обнаружения не то что летательных аппаратов, но даже и наземной техники. Если обратиться к опыту боев арабо-израильской войны 1967 г. (в СССР он изучался очень внимательно), то выяснится, что израильские танковые командиры шли в бой в открытых люках, крутили головой на 360 градусов – и только благодаря этому первыми обнаруживали противника и первыми открывали огонь. Потери среди командиров танков были ужасающими, но зато израильские танковые части с завидной регулярностью выходили победителями в дуэлях с арабскими танкистами и артиллеристами [63].

Своевременно обнаружить атакующего управляемыми ракетами с большой дистанции вертолет, пользуясь только штатными приборами наблюдения, было почти невозможно. Соответственно и дистанционное управление казалось ненужным – что в нем проку, если неизвестно, куда стрелять? Что же касается опасности ведения огня из открытой ЗПУ, то, когда в танк летит ПТУР, совершенно все равно, быть под броней или на броне. Единственный шанс на спасение – вовремя обнаружить вертолет и если не сбить его, то хотя бы помешать оператору навести ракету. Именно этим и руководствовались тагильские конструкторы: они в течение нескольких лет начиная с 1968 г. отказывались от ЗПУ харьковского танка и в конце концов настояли на своем [64].

Между тем в 1970-х гг. вертолеты получили новые ПТУР и получили возможность поражать танки с расстояний, для зенитных пулеметов не доступных. Пришлось задуматься об установке на танки малокалиберных (калибром 20–30-мм) автоматических пушек (МАП). Далеко не на всех машинах они, что называется, прижились. В западноевропейских странах МАПы устанавливались в серийном производстве только на французские АМХ-30 и швейцарские Pz-61, хотя работы по ним проводили также немцы (на KPz-70) и американцы (на М60). Не остались в стороне и советские танкостроители, в том числе и тагильчане. В конце 1976 – первой половине 1977 г. опытным производством УКБТМ были проведены работы по макетированию установки 30-мм пушки 2А42, спаренной в башне танка Т-72 с пушкой 2А46. Питание боекомплектом 2А42 предусматривалось из магазина, установленного внутри боевого отделения и неподвижно закреплённого на погоне башни. Удаление стреляных гильз осуществлялось наружу танка по направляющей трубе через отверстие в бронемаске пушки. Для установки пушки потребовалась значительная выплавка металла в теле башни. В итоге выяснилось, что

монтаж МАП в башне приводит к ослаблению бронезащиты лобовой части и требует перекомпоновки узлов в башне. Заряжание можно было осуществить только через правое окно лентоприёмника. Кроме того, МАП сделала невозможным переход из отделения управления на место командира танка и обратно – мешал магазин под боекомплект для 2А42. В общем, пришлось искать более приемлемое место для автоматической пушки. Несколько позже в УКБТМ был разработан и изготовлен опытный образец танка Т-72 с пушкой Р-23 калибра 23 мм. На этот раз МАП размещалась снаружи танка и жёстко крепилась к основному орудию на кронштейнах. Магазин с боекомплектом устанавливался на башне вместо правого ящика ЗИП. Лентоподвод, выполненный в виде короба, крепился на крыше башни. При полностью загруженном магазине и тракте боепитания боекомплект для Р-23 составлял 380 выстрелов. Обзорность из всех смотровых приборов башни с установленной Р-23 по сравнению с серийным танком не изменилась. Для проверки надёжности крепления установки пушки производились выстрелы как из пушки Д-81, так и из Р-23. Но в связи с отрицательными результатами стрельбы на дальность в 1,5 км и по причине заклинивания снарядов типа СПС (стреловидный подкалиберный снаряд) дальнейшие испытания этой пушки были прекращены [65].

Тем более что в это время УКБТМ активно занималось внедрением на Т-72 комплекса управляемого вооружения, которое отлично подходило для уничтожения не только танков, но и низколетящих аппаратов – таких как вертолеты. Между прочим, еще в конце 1960-х гг. проводились опытные стрельбы управляемыми ракетами истребителя танков ИТ-1 по воздушным целям.

Броня

По данным открытой печати, совершенствование броневой защиты Т-72 проводилось в пять этапов; в итоге в лобовой проекции Т-90 в среднем в три раза (при небольших колебаниях по типам боеприпасов) превосходит защиту «семьдесятдвойки» выпуска 1974 г. [66].

Первые серийные «семьдесятдвойки» ничем не отличались от Т-64А в конструкции носового броневого узла корпуса, но заметно уступали харьковским машинам в лобовой защите башни. Дело в том, что на Т-72 в первые несколько лет производства устанавливались монолитные стальные башни, в то время как башни Т-64А имели в лобовой проекции комбинированную защиту «сталь – алюминий – сталь» толщиной более 600 мм [67]. В результате стальная башенная броня Т-72 чуть лучше, примерно на 2,5%, защищала от подкалиберных снарядов, зато комбинированная броня Т-64А на 10% превосходила башню Т-72 при попадании кумулятивных боеприпасов. Действительно немало.

Ситуация требует объяснения, особенно если вспомнить, что «объекты 172» были построены путем переделки «шестьдесятчетверок», а на Уралвагонзаводе в течение 1968–1970 гг. создавалась технология производства именно танков Т-64А со всеми их подробностями. Об этом мы уже говорили в первой главе, тем не менее напомним, что еще в ходе обстрелов «объекта 432» обнаружилась недостаточная живучесть башенной брони. При попадания снаряда, даже если пробитие не было достигнуто, алюминиевый наполнитель выпучивался, внутри комбинированной защиты образовывались пустоты и ослабленные зоны [68]. Иначе говоря, башни Т-64 были «одноразовыми» и свои заявленные в ТТХ показатели проявляли только при единичных попаданиях в каждую «скулу». При следующих поражениях свойства защиты были непредсказуемыми. Позднее, после введения в 1973 г. (по другим данным – в 1975 г.) нового «корундового», т. е. керамического, наполнителя для башенной брони, в ходе капитального ремонта первых Т-64А башни на них менялись на новые и более надежные [69].

Еще одним недостатком башен с алюминиевым наполнителем являлись их габариты, из-за чего при некоторых углах поворота перекрывался люк механика-водителя [70].

Таким образом, с точки зрения надежности при многократном обстреле монолитная стальная башенная броня первых танков Т-72 в действительности смотрелась куда более предпочтительно, чем броня с алюминиевым прослоем на башнях Т-64А. Она не имела столь же высоких «паспортных» данных, но зато свои

Танк «объект 172М» с оборудованием для самоокапывания в рабочем положении. Июль 1972 г.

Архив ОАО «УКБТМ».





показатели более или менее сохраняла надежно. Кстати, сам Уралвагонзавод монолитные башни почти не изготовлял, за исключением трех штук в 1971 г. и, возможно, еще нескольких в 1976 г., в основном они поставлялись из Челябинска, с завода им. С. Орджоникидзе [71]. А для компенсации недостаточной противокумулятивной стойкости монолитных башен в военное время планировалось использование системы ЗЭТ-1 «Зонтик» – сетчатого экрана, такого же, как принятый в 1960-х для танков Т-54/Т-55 и Т-62. На «семьдесятдвойке» ЗЭТ-1

испытывался в 1974 г. [72].

Первая самостоятельная попытка УКБТМ значительно увеличить защищенность «семьдесятдвоек» в лобовой проекции была предпринята на опытных танках «объект 172-2М», испытывавшихся в 1972–1974 гг. На этих машинах стойкость верхнего лобового листа корпуса усиливалась путем увеличения угла наклона до 70 градусов к вертикали (Т-72 имел наклон в 68 градусов) и перераспределением толщин стальных листов в составе комбинированной брони. Один из вариантов цельнолитой башни имел в лобовой части противокумулятивные экраны. В целом, лобовая проекция «объекта 172-2М» обеспечивала защиту от 125-мм подкалиберного снаряда с карбидвольфрамовым наконечником, имеющего скорость в момент встречи с целью 1600 м/сек. Броня обычного Т-72 спасала только от 115-мм снаряда со скоростью 1400 м/сек. Защита от кумулятивных средств поражения лобовой части корпуса и башни выросла примерно на 10–15% и была эквивалентна 500–520 мм броневой стали средней твердости. У стандартного Т-72 (башня с «корундовыми шарами») этот показатель составлял только 450 мм. Защита бортовых проекций корпуса увеличивалась введением металлических экранов [73].

Однако на вооружение танки «объект 172-2М» приняты не были, поэтому пришлось искать дополнительные пути совершенствования защиты серийных машин.

Монолитные башни на Уралвагонзаводе так же, как башни с алюминиевым прослоем в Харькове, были временным решением, используемым до завершения отработки очень сложной технологии изготовления башен с «корундовыми шарами». Первые такие башни в Нижнем Тагиле были изготовлены в 1976 г., а в следующем году началось серийное производство более простых, но вполне надежных башен с песчаными стержнями в качестве наполнителя. В заводском отчете за 1978 г. в разделе, посвященном выпуску машин для Советской Армии, указываются лишь изделия, оснащенные башнями с наполнителем, причем начиная с 1 июля использовался только песчаный прослой [74].

От башен с корундовыми шарами в Нижнем Тагиле отказались вполне осознанно, совместным решением конструкторов и технологов. Первых не устраивала относительно низкая живучесть таких башен, а вторых – сложность технологии и необходимость создания специальных производств для изготовления шаров и корзин для их установки в литейную форму [75].

После 1977 г. башни с монолитной броней устанавливались только на экспортных модификациях – разумеется, без системы ЗЭТ-1. Этот нехитрый фокус целое десятилетие обманывал западные разведки, и даже в 1988 г. на страницах компетентного журнала «Armor» продолжалась дискуссия о реальных свойствах башенной брони «семьдесятдвоек». В первом номере за январь – февраль мы обнаруживаем такое предположение: «...использование конструкции литой башни никоим образом не исключает использование композитной брони». В ответ в выпуске за май – июнь звучит противоположное: «Как было установлено из формы советских танков, нет и намека на присутствие брони типа «чобхэм»... Т-72, подбитые в долине Бекаа, были поражены управляемыми снарядами..., которые пробивали переднюю броню без видимых трудностей, что указывает, что они не могли иметь специальной броневой защиты» [76].

Не осталась без внимания и защита корпуса. С 1 января 1979 г. были введены сплошные бортовые экраны. Помимо противокумулятивной защиты, они обеспечивали еще и снижение тепловой заметности боевых машин. А 1 октября того же года началось производство танков Т-72 с более мощным верхним лобовым листом. Произведено это было без особого увеличения веса, за счет перераспределения толщин стальных листов по образцу танка «объект 172-2М». Это обеспечивало повышение защитных свойств всей верхней лобовой части корпуса [77].

Кстати сказать, внедрению новой конструкции предшествовала длительная бюрократическая волокита: в Москве надеялись перевести Уралвагонзавод на выпуск танков Т-80 и потому не слишком приветствовали инициативу по совершенствованию «семьдесятдвойки» [78].

В конце 1970-х гг. наряду с более мощной броней на тагильских танках были осуществлены мероприятия по защите от еще одной

напасти – непробивного действия снарядов. Это явление изучали еще в начале 1950-х гг. ученые ВНИИ-100 совместно с несколькими институтами и лабораториями министерства обороны [79]. Многократные обстрелы танков (главным образом Т-54) и подрывы имитационных зарядов показали, что не пробившие защиту бронебойные снаряды вызывают «...повреждения танка в виде: срыва механизмов с креплений, расцентровок механизмов, приводящих в дальнейшем к ненормальной их работе, ухудшения работы механизмов от сотрясения, например, увеличения усилий на органах управления». Фугасные и кумулятивные снаряды сильнее воздействовали на экипаж.

В 1960-х гг., после появления на натовских танках могущественных 105-мм и 120-мм пушек, проблема стала еще острей. Ее решением институт ВНИИтрансмаш занялся на рубеже 1960-х – 1970-х гг. Были проведены обстрелы танков с использованием снарядов калибром до 122 мм включительно. И уже во второй половине 1970-х гг. рекомендации института использовались в УКБТМ при создании танка Т-72А. Так, часть оборудования была перенесена на места, наименее нагруженные при снарядном обстреле. Внутренние узлы на броневых деталях стали крепиться на переходных кронштейнах с амортизаторами. Ряд элементов (например, детали электрооборудования) были перенесены с броневых конструкций на внутренние узлы – и т. д. [80].

В армию еще только поступали первые партии танков Т-72 с усиленной броней корпуса и новыми башнями с песчаным прослоем, а УКБТМ и Уралвагонзавод уже приступили к новым проектам. Для отражения появившихся во второй половине 1970-х гг. в странах НАТО стреловидных БПС, специально рассчитанных на поражение первого поколения многослойной защиты советских ОБТ, ВНИИ стали совместно с УКБТМ разработали новый тип танковой брони с наполнителем в виде плоскопараллельных пластин и вставок из стали высокой твердости [81].

В ходе опытных работ было построено более 30 полноразмерных макетных узлов в различном исполнении. Для расстрела броневых преград различной конструкции пришлось использовать более 2,5 тыс. выстрелов разного калибра и наименований. Огромную помощь в проекте оказал Нижнетагильский институт испытания металлов, на полигоне которого производились обстрелы [82].

В апреле 1980 г. началась подготовка производства башен с новой конструкцией комбинированной защиты, немного позже были заложены корпуса подобного типа. В серийное производство они были введены с 1 июля 1983 г. (приказом министерства № 620 от 4 ноября 1982 г.). С 1 января 1984 г. уже все танки для Советской Армии выпускались на Уралвагонзаводе с новой многослойной защитой [83].

По расчетным данным 1982 г., проведенные мероприятия обеспечивали защиту танка Т-72А в лобовой проекции от БПС с бронепробиваемостью до 500–520 мм гомогенной броневой стали и от кумулятивного снаряда – до 600–620 мм [84].

Кстати сказать, использованная в Нижнем Тагиле схема новой брони оказалась очень удачной еще и с точки зрения снижения непробивного действия противотанковых снарядов. Энергия кумулятивной струи или сердечника БПС рассеивается при разрушении и сдвижке пластин, и потому в меньшей степени воздействует на внутренний броневой лист и соответственно на экипаж и оборудование танка [85].

В постсоветский период танки Т-72Б с броней описанного выше типа каким-то образом попали на запад и были там «препарированы». В майском номере журнала «Jornal of Military Ordnance» за 2002 г. были опубликованы результаты – с фотографиями и пояснениями. В частности, был продемонстрирован корпус башни со срезанной крышей и открытыми взгляду внутренними полостями. В каждой из них находилось по 19–20 трехслойных блоков общей толщиной 30 мм, (21-мм и 3-мм стальные плиты плюс 6 мм резины между ними). Блоки устанавливались с 22-мм зазорами и закреплялись в таком положении с помощью промежуточных, перепендикулярно установленных 3-мм металлических перемычек. Натовские военные отнесли эту конструкцию к типу «Non-Energetic Reactive Armor», что можно перевести как «полуактивная броня» [86]. Эта конструкция, не содержащая ни грамма взрывчатки, разрушала сердечники БПС и кумулятивную струю за счет их собственной энергии.

Кстати сказать, в ряде публикаций работу по созданию нового варианта защиты почему-то связывают с событиями 1982 г. в Ливане, когда израильтяне впервые и успешно применили новый оперенный 105-мм БПС М111 [87]. Конечно, это событие ускорило развертывание серийного производства, но не имело никакого отношения к началу ОКР, поскольку в 1982 г. они уже шли полным ходом. Т. е. мы имеем дело не с реагированием на события, а с предвидением и предупреждением.

Да и сам снаряд М111 неожиданностью не был. Сведения об американских аналогах – оперенных 105-мм БПС М735 с сердечником из карбида вольфрама и М774 с сердечником из обедненного урана – поступили в УКБТМ весной 1981 г. в виде брошюры «Американский основной танк ХМ-1». Да и не считались все они особо грозным средством. Главные опасения вызывала германская 120-мм гладкоствольная пушка танка «Леопард-2» и ее оперенные БПС. Против них и разрабатывалась новая тагильская броня [88].

Еще один любопытный нюанс: если для защиты танков Советской Армии от оперенных натовских БПС были предприняты радикальные меры, то для экспортных машин вплоть до конца 1980-х гг. все ограничивалось приваркой на верхнюю лобовую часть корпуса 16-мм броневого листа [89]. Это мероприятие действительно ограничивало дистанцию эффективного применения 105-мм БПС типа М111, но не более того.

Остается добавить, что в октябре 1987 г. в серийное производство пошли башни и корпуса для танков Т-72Б с усовершенствованным пакетом «полуактивной брони», отличавшейся повышенным уровнем защиты [90].

С появлением многослойной защиты роль броневой стали несколько уменьшилась, но и от ее качеств по-прежнему многое зависело. Поэтому в СССР продолжалось совершенствование броневых марок металлов. Появлялись они и на «семьдесятдвойках». Начиная с 1976 г., для изготовления броневых корпусов стал использоваться катаный лист из стали БТК-1. В 1982 г. отливались башни из опытной стали 79Л [91].

Между тем в стране появился новый класс высокопрочной броневой стали – металл электрошлакового переплава. Первая его марка БТК-1Ш была создана совместными усилиями ВНИИ стали, института электросварки имени Патона, ЦНИИчермета и специалистов комбината «Азовсталь» и завода «Днепроспецсталь». Начиная с 1980 г. она применялась для изготовления деталей танка Т-80. Позднее, в 1988 г., были созданы новые марки брони электрошлакового переплава – СК-1Ш, СК-2Ш и СК-3Ш. Производство листового проката из них освоил металлургический комбинат «Азовсталь» [92].

Выделение дорогостоящего металла для «семьдесятдвойки» поначалу в Москве сочли излишеством. И лишь в 1986 г. впервые были изготовлены два корпуса танка Т-72Б из броневой стали марки 24Ш и 22Ш. В 1989 г. планировалось изготовить уже 50 танков Т-72Б с броневыми деталями из указанных сталей 22Ш и 24Ш. В серийное же производство их планировалось ввести на танках «объект 188» [93].

Создание сварных башен из катаной броневой стали с повышенным уровнем зашиты применительно к танкам Т-72 и Т-80 началась во ВНИИ стали еще в 1970-х гг. В Нижнем Тагиле эта работа была продолжена в 1984 г., причем УКБТМ, УФ ВНИТИ и Уралвагонзавод одновременно занимались разработкой конструкции и технологии производства сварной танковой башни из катаной брони. Однако в 1980-х гг. сварная башня оказалась невостребованной [94], однако это был хороший задел на будущее.

В книге «НИИ стали – 60 лет в сфере защиты. Исторические очерки» сообщается, что ОКР «Контакт-1» по созданию динамической защиты танков была выполнена в период с июня 1982 по январь 1983 г. Официально комплекс навесной ДЗ «Контакт» с элементом 4С20 был принят на вооружение Советской Армии в 1985 г. [95].

Невозможно противоречить создателям динамической защиты, но и с фактами не поспоришь. В заводской документации несколько раз упоминается о подготовке танка Т-72А под установку ДЗ «Контакт» в первой половине 1981 г., летом же машина была отправлена в распоряжение института. Причем конструкторы УКБТМ занимались не только машиной, но

и разработали унифицированный контейнер для ДЗ [96].

С 1 января 1984 г. динамическая защита стала штатной принадлежностью серийных танков Т-72; в конце года такие же комплекты стали поставляться на танкоремонтные заводы для установки на ранее выпущенные машины [97].

Встроенная динамическая защита с элементом 4С22 разработана НИИ стали в результате осуществления двух НИР: «Контакт-4» и «Контакт-5». В Нижнем Тагиле первый проект танка Т-72Б с ВДЗ появился в 1984 г. Серийное производство таких машин началось в марте 1989 г. [98].

Как ни совершенствуй броню, все равно лучше под снаряд не попадаться. Конструкторы во все времена пытались оснастить свои изделия средствами, позволяющими уменьшить количество попаданий. Работники УКБТМ, разумеется, исключением не были.

Еще в 1973 г. танк Т-72 был оснащен «Элементом» – устройством для самоокапывания, позволяющим за короткое время вырыть танковый окоп [99].

Известно, что летом 1972 г. на заседании научно-технического совета министерства обсуждалось выполнение работ по теме «Разработка проекта системы дистанционной постановки дымовых завес с объектов бронетанковой техники (шифр «Туча»)» [100].

В Нижнем Тагиле «Туча» устанавливалась на опытные танки «объект 172-3М» изготовления 1975–1976 гг. Тогда же 4 ноября 1975 г. вышел приказ по заводу о подготовке серийного производства системы запуска дымовых и осветительных гранат для танков Т-72. Однако осуществление проекта почему-то затянулось: в серию система постановки дымовых завес 902А пошла лишь с 1 октября 1979 г. [101].

Опыт танковых сражений 1970-х – 1980-х гг. подсказывал, что самым страшным врагом бронетанковой техники на поле боя становятся управляемые боеприпасы с мощной кумулятивной боеголовкой. Постепенно разработчики броневой защиты пришли к выводу, что уязвимым местом ПТУР и других высокоточных средств является их «ум», т. е. система управления.

Усилиями большой группы оборонных институтов СССР во главе с ВНИИТрансмашем в течение 1980-х гг. был создан и в 1987 г. принят на вооружение не имевший аналогов в мире КОЭП ТШУ-1 (тема «Штора-1»). УКБТМ, начиная с 1982 г., принимал непосредственное участие в этом деле, что позволило адаптировать комплекс к существующей компоновке тагильских танков Т-72А и Т-72Б. Не будем вдаваться в конструкцию и принципы действия входящих в КОЭП систем, лишь отметим, что он имеет три режима управления: ручной, полуавтоматический и автоматический. На последнем режиме КОЭП обеспечивает без вмешательства экипажа постановку помех наведению современных ПТУР с разнообразными системами наведения типа «Дракон», «Милан», «ТОУ», «ХОТ», «Маверик», «Хэллфайр» и управляемых артиллерийских снарядов «Копперхед». По опубликованным данным, КОЭП уменьшает риск поражения танка ПТУР с полуавтоматическими командными системами наведения в 3–5 раз, а корректируемыми артиллерийскими снарядами – в 1,5 раза. КОЭП способен противодействовать одновременно нескольким снарядам, направленным в танк с разных сторон. Эффективность системы подтвердили многократные обстрелы отечественными и зарубежными ПТУР. Так, во время испытаний одного из прототипов КОЭП, установленного на два танка Т-72, последние обстреливались ПТУР типа «Милан». Все ракеты упали на землю, не долетев до цели метров 500. Во время государственных испытания КОЭП по оснащенному им танку было выпущено более 100 различных ПТУР – и ни одного попадания! Реакция КОЭП на угрозу обстрела ПТУР при действии в автоматическом режиме выглядит следующим образом: как только датчики улавливают лазерное излучение приборов наведения, танк укрывается аэрозольной завесой, а башня разворачивается навстречу лазерному излучению, что позволяет наводчику уничтожить противотанковое средство. При обстреле танка ПТРК с управлением по проводам наведению ракеты препятствует постоянно действующая станция оптико-электронного подавления [102].

Введение ТШУ-1, несмотря на старания разработчиков максимально адаптировать систему к штатному оборудованию танков типа



Танк Т-72А с РПМ «Накидка».

Архив ОАО «УКБТМ».

Т-72, все же требовало довольно серьезной его доработки. Так, на «объекте 188» пришлось изменить привод гитары в связи с установкой более мощного электрического генератора, приспособить монтажный комплекс электрооборудования для новой системы управления постановкой аэрозольной завесы, установить защиту головок индикаторов лазерного излучения на башне и выполнить многие другие работы [103].

В серийное производство в Нижнем Тагиле «Штора-1» должна была войти вместе с танком «объект 188» [104].

Некоторые наработки появились и по поводу боеприпасов с головками теплового и радиолокационного наведения. В 1973 г. в составе ВНИИ стали был создан отдел маскировки (№ 12). В течение десятилетия здесь были созданы материалы типа «Накидка» для снижения оптической, тепловой и радиолокационной заметности боевых машин [105].

В свою очередь, в Нижнем Тагиле в 1983 г. был подготовлен и передан институту опытный танк «объект 184» – для работ по теме «Накидка-2» [106].

В 1989 г. «Накидка» испытывалась на одном из танков «объект 188». Обнаружился ряд проблем: покрытие мешало обслуживанию танка, ранней весной и поздней осенью налипшую и застывшую грязь можно было удались только вместе с защитным материалом. А в мелколесье его безбожно рвали ветки и сучки. В общем, система установки покрытия требовала доводки [107].

Не оставались без внимания и другие угрозы танку и его экипажу. С целью повышения защиты танка от нового типа натовских противотанковых «спецсредств», известных как «нейтронная бомба», к началу 1983 г. были внедрены в производство следующие мероприятия [108]:

а) установлены накладки и подкладки из спецматериала на крыше, бортах и корме башни, на крышках люков всех членов экипажа, на передней крыше корпуса слева от люка механика-водителя, на подушках и спинках сидений командира и наводчика, а также на спинке сиденья механика-водителя, на защитных козырьках прибора ТПД-К1 и защите ТПН-1-49, на ограждающих щитках пушки;

б) на сиденье механика появились быстросъёмные боковины из спецматериала;

в) для всех членов экипажа предусмотрены индивидуальные защитные жилеты И-1. Не забывали и о защите от мин. Весной 1973 г. один специально дооборудованный танк «объект 172М» был отправлен в Челябинск на завод имени Орджоникидзе для испытаний минного трала «Урал-1». В начале 1974 г. уже в Нижнем Тагиле готовился к испытаниям трал «КТМ-2». В августе он введен в серийное оснащение боевых машин.

Танк Т-72 с двигателем типа 2В16-2 («объект 186») на испытаниях. 1986 г.

Архив Д. Колмакова.



Тем временем на «семьдесятдвойке» уже испытывался трал КМТ-6 [109].

Опыт минной войны в Афганистане вынудил заняться совершенствованием противоминной защиты. В 1987 г. в серию пошли танки, имевшие, среди прочего, новые сидения механика-водителя, крепившиеся не к днищу, как ранее, а к корпусу танка. Это давало дополнительные шансы выжить [110].

Поскольку существенным фактором боевых потерь и танков, и экипажей являлось не столько поражение брони, сколько возникающие после этого пожары, большое внимание уделялось развитию средств тушения и даже подавления огня в самом начальном моменте его появления. Система автоматического пожаротушения на танках Т-72 имелась изначально. Начиная с 1975 г. ее стали снаряжать огнегасящим составом хладон 114В2 [111].

В начале 1976 г. институт ВНИИтрансмаш получил из Нижнего Тагила танк Т-72 для работ по новой системе пожаротушения (тема «Сода»). Затем в мае того же года оборудованный аналогичной системой танк «объект 176» был отправлен на Кубинский полигон. С 1 января 1979 г. комплекс «Сода», включающий в себя средства защиты от напалма, был введен в серийное оснащение танков Т-72 [112].

С 1980 г. для ускорения истечения хладона в баллоны стал добавляться азот [113].

Новая система пожаротушения «Иней-1» впервые появилась на 10 тагильских танках, предназначенных для войсковых испытаний 1986 г. Среди прочего она предусматривала подавление воспламенения и взрыва паров топлива при пробитии баков. А хладон 114В2 был заменен более эффективным и менее токсичным хладоном 13В1. В серию система «Иней-1» внедрена с января 1990 г. [114].

Маневр

Танк Т-72 был принят на вооружение Советской Армии с V-образным четырехтактным двигателем В-46 с приводным центробежным нагнетателем мощностью 780 л. с. Он принадлежал к тому же семейству, что и дизель В-2 танка Т-34. И затем в течение второй половины 1970-х и в 1980-е гг. УКБТМ постоянно вел поиск оптимального по своим массо-габаритным и техническим характеристикам танкового дизельного двигателя, который мог бы существенно повысить тягово-динамические характеристики танка. И в этом у тагильчан была два основных партнера. Первый – это Челябинский тракторный завод, традиционный разработчик двигателей типа В-2. Второй – завод «Барнаултрансмаш», освоивший в послевоенные годы производство двигателей этого же типа, но для нужд народного хозяйства. К началу 1980-х Барнаул всё активнее стал выходить с предложениями своих дизелей для Т-72 [115].

Прежде всего не прекращались попытки улучшить характеристики штатного двигателя Т-72А – В-46-6. Так, 10–11 декабря 1981 г. были проведены сравнительные ходовые испытания двух Т-72А (первый – серийный, второй – с мероприятиями по форсированию В-46-6 на т. н. второй номинал, до мощности 840 л. с. На втором изделии был увеличен динамический ход опорных катков до 312 мм (вместо 285) и установлены гидроамортизаторы повышенной энергоёмкости. Проведённые испытания показали следующее:

– Форсирование двигателя приводит к увеличению средней скорости движения Т-72А по зимней укатанной трассе с ухабами на 5%. Увеличение динамических ходов опорных катков и установка гидроамортизаторов повышенной энергоёмкости приводили к увеличению средней скорости на 2%.

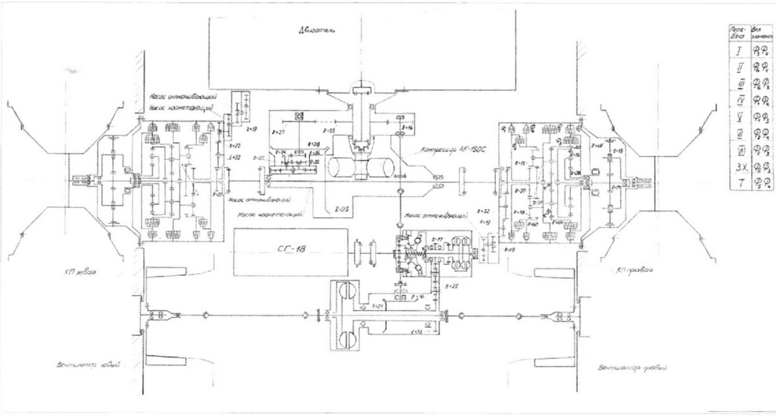
– Форсирование двигателя до II номинала снизило время разгона изделия с места [116].

Пытаясь выбрать лучший вариант, УКБТМ провело сравнительные ходовые испытания изделий с силовыми установками как Челябинска, так и Барнаула. Одно из таких сравнительных испытаний танков Т-72А с двигателями В-46-6 и КД-45-3 было проведено опытным производством КБ в период с 11 августа по 4 сентября 1981 г. Конструктивные мероприятия по топливной аппаратуре на двигателе КД-45-3 дали положительные результаты, обеспечив увеличение средних скоростей движения изделия на 3–4% и повышение разгонных характеристик примерно на 15%. Проведённые испытания показали, что средняя скорость Т-72А с КД-45-3 примерно на 8% была выше аналогичного показателя танка с В-46-6, а общее снижение времени разгона составило 30–35% [117].

После чего в 1982 г. были проведены сравнительные испытания двух Т-72А уже непосредственно с двигателями В-45-3 и В-46-6, форсированными на II номинал. Кроме монтажа этих двигателей, на изделиях увеличили динамический ход опорных катков до 320 мм и установили гидроамортизаторы повышенной энергоёмкости. Дополнительно на Т-72А с В-45-3 установили ведущие колёса с изменённым числом зубьев. Проведённые сравнительные ходовые испытания показали, что средняя скорость движения по осенней ухабистой трассе Т-72А с КД-45-3 и оригинальными ведущими колёсами не намного (0,6%) превышала аналогичный показатель танка с форсированным В-46-6 и серийными ведущими колёсами [118].

Что же касается новых образцов, то Челябинск еще в первой половине 1970-х гг. предложил для установки на танки типа Т-72 два двигателя: В-67 мощностью 840 л. с. и В-68 мощностью 950 л. с. Испытания последнего на танке не вышли за стадию опытно-конструкторских работ, но вот с первым дела обстояли гораздо интереснее. В-67 (он же – А-24Ф и В-46Ф) испытывался в 1972–1974 гг. на 5 опытных танках «объект 172-2М». От серийного двигателя он отличался главным образом конструкцией нагнетателя. Форсирование дизеля не привело к заметному росту удельного расхода топлива на эксплуатационном режиме, составившего 175 гр. на 1 л. с./час (Т-72 – 172 гр.). Увеличению средней скорости движения на пересеченной местности способствовало и введение подвески с увеличенным динамическим ходом катков и гидроамортизаторов повышенной энергоемкости. Усиленные бортовые коробки передач имели большее давление рабочей жидкости в системе гидроуправления. Благодаря увеличенному запасу топлива дальность пробега на одной заправке выросла в среднем на 100 км [119].

Четыре «объекта 172-2М» прошли более 15 тыс. км, двигатели отработали от 538 до 662 часов и оставались в исправном состоянии. В отчете указывалось: «В процессе длительной эксплуатации в различных дорожно-климатических условиях узлы, механизмы и системы танка показали высокую надежность и долговечность, обеспечив проведение испытаний и движение танка без ограничения скорости при имевших место в процессе испытаний температурах окружающей среды -38°С – +40°С». Испытания показали, что ресурс дизеля В-46Ф составляет более 500 моточасов; усиленных коробок передач, гитары, приводов к вентилятору, стартер-генератору и компрессору, вентилятора системы охлаждения, поддерживающих катков, направляющих и ведущих колес, торсионных валов, гидроамортизаторов – 15 тыс. км; гусеничных лент – 6,5 тыс. км летом и 10 тыс. км на мерзлом грунте. Коэффициент унификации по отношению к «объекту 172М»



Кинематическая схема трансмиссии танка Т-72 с двигателем типа 2В-16 («объект 186»).

Архив ОАО «УКБТМ».

составлял около 88%, так что переход к производству более мощной модели не требовал переоснащения производственных цехов [120].

Однако двигатели на 5, 6 и 7-м танках «объект 172-2М» в 1974–1975 гг. действовали не слишком надежно. В отличие от первых четырех, они отработали в среднем всего по 200 с небольшим часов. Основные неполадки были связаны с выбросом масла из маслоотделителя и потерей охлаждающей жидкости. В 1975 г. конструкторы ЧТЗ спешно дорабатывали дизель В-67 и создали на его базе улучшенный вариант, успешно прошедший государственные испытания и получивший наименование В-84 [121].

По информации НИИ двигателей, дизель В-84 мощностью 840 л. с. был готов к производству в 1979 г. и продолжал совершенствоваться, причем в первой половине 1980-х гг. на его базе был создан и успешно испытан на серийном танке Т-72 двигатель В-88 мощностью 880 л. с. [122].

Однако серийные поставки В-84 в Нижний Тагил начались только в январе 1984 г., что на первый взгляд совершенно непонятно. Одновременно аналогичная история приключилась в Харькове. В 1974 г. КБ двигателей по просьбе председателя военно-промышленной комиссии при Совете министров СССР Л. В. Смирнова (и при активной поддержке фактически возглавлявшего ХКБМ Н. А. Шомина) взялось за разработку перспективного четырехтактного дизеля мощностью до 1500 л. с., причем в габаритах, почти совпадающих с серийным дизелем В-46. В документах это не подчеркивалось, однако новый мотор предназначался специально для танка Т-72. В 1976 г. была выпущена конструкторская документация на новый двигатель, получивший название 12ЧН. 28 марта 1977 г. был собран первый экземпляр дизеля, 31 марта он встал на испытательный стенд. Затем харьковчане построили еще два двигателя, один из них был отправлен в Ленинград во ВНИИтрансмаш для испытаний на танке Т-72. Казалось, что успех близок... Но дальнейшие работы по дизелю 12ЧН распоряжением высшего руководства страны были прекращены. По свидетельству очевидцев, на одном из совещаний министр оборонной промышленности С. А. Зверев заявил буквально следующее: «Отныне считать слово «12ЧН» матерным и в моем присутствии не произносить». Известен и «первоисточник» запрета – министр обороны Д. Ф. Устинов и его окружение [123].

Чуть позднее под запрет попал также новый двухтактный дизель 6ТД. Поэтому невозможно не заметить тенденцию: перспективное

проектирование танковых дизелей в СССР во второй половине 1970-х – начале 1980-х гг. стало занятием почти диссидентским. Нельзя сказать, что ничего не делалось, но как только обозначался успех, «сверху» раздавались громы и молнии. Причина столь жесткой позиции сегодня не является тайной: в 1970 – 1980-х гг. руководство министерства оборонной промышленности, а с 1976 г. – и министерства обороны – основную ставку делало на газотурбинный танк. Однако после освоения производства ГТД-1000Т (еще в 1970 г.!) дальнейшее наращивание мощности ГТД затормозилось. Довести до серийного уровня ГТД-1250 никак не удавалось (это произошло только в 1990 г.), между тем объектовая мощность четырехтактного двигателя В-84 обеспечивала танку Т-72 практически равную с первыми «восьмидесятками» подвижность. Более мощные дизели просто перечеркивали всю газотурбинную тематику в танкостроении. У сторонников ГТД не было иного оружия, кроме примитивного запрета – и это средство было использовано в полной мере.

Не имея возможности получать современные и мощные двигатели, в УКБТМ нашли неожиданный и совершенно «асимметричный» способ повышения подвижности танка. Ведь для этого важна не только мощность двигателя на стенде, но и то, какая её часть приходит на ведущее колесо, а какая расходуется на системы обслуживания самого двигателя. И повысить мощность на ведущем колесе можно двумя путями: поставить более сильный двигатель, либо уменьшить объектовые потери при использовании существующего. Естественно, что второй путь экономически более целесообразен, хотя и имеет свои ограничения: достичь 100%-го использования мощности только на движение танка все равно невозможно.

В свое время при установке на танк Т-72А дизеля В-84 было установлено, что после подсоединения к нему танковых систем из различных сопротивлений и перехода энергии движения в тепловую мощность двигателя снижалась на 13-14%, а топливная экономичность ухудшалась на 15%. Эти данные открывали широкое поле деятельности для УКБТМ и его главного партнера по данной теме – СКБ «Турбина» [124].

Только по одному из направлений – созданию вентилятора системы охлаждения с более высоким КПД – было испытано около 30 образцов рабочих колес и свыше 60 вариантов входного направляющего аппарата. Пришлось провести около 500 опытов с направляющим аппаратом и более 400 опытов – с полноразмерными вентиляторными установками. Итог того стоил: была создана система, превосходящая ранее использовавшуюся в производительности на 20%, а по КПД – в полтора раза. В результате за счет снижения затрат мощности на привод вентилятора системы охлаждения объектовая мощность двигателя увеличилась на 3,8% [125].

И это не единственное направление работ. Был также проведен анализ сопротивления трасс воздухопитания и выпуска отработанных газов двигателя – и созданы новые системы очистки воздуха, а также трубы выпуска с эжекторами для отсоса накопленной пыли. Были и другие направления работ. В итоге внедрения на танке всего комплекса мероприятий удалось снизить объектовые потери мощности на 50–55 л. с., повысить среднеэксплуатационные скорости движения на 4–5% и запас хода – на 5,5%. Особо отметим, что все вновь созданные системы, узлы и агрегаты были взаимозаменяемы с ранее существовавшими, т. е. могли устанавливаться на ранее выпущенные машины без особых переделок [126].

С 1 января 1984 г. наконец-то начались серийные поставки на Уралвагонзавод дизельных двигателей В-84 и соответственно установка их на серийные танки [127].

Однако к этому времени 840 л. с. дизеля В-84 считались уже недостаточными. Во второй половине 1980-х гг. КБ ЧТЗ предложило для установки на танки типа Т-72 свой опытный двигатель А-68. Предварительные ходовые испытания двух Т-72Б с этим двигателем проводились на территории УВЗ с апреля по август 1989 г. Характерной особенностью этого двигателя было то, что он имел два режима: основной и форсированный, позволявший повысить мощность примерно на 60 л. с. Форсированный режим обеспечивался принудительной подачей топлива во всасывающий тракт

двигателя. В отличие от В-84М, на двигателях А-68 применялся нагнетатель повышенной производительности (с увеличенным примерно на 5% расходом воздуха). В процессе испытаний предполагалось оценить надёжность работы нового двигателя в объёме гарантийной наработки (400 мото/часов), определить эксплуатационно-технические и динамические характеристики Т-72Б с этим двигателем в сравнении с В-84М. Сравнительные испытания показали, что эксплуатация Т-72Б с А-68 не обеспечивала достаточно эффективного уровня форсирования. Это, в свою очередь, не позволяло без переключения на низшую передачу преодолевать незначительные увеличения сопротивления движению. Учитывая недостаточную надёжность двигателя А-68 (все три двигателя вышли из строя задолго до истечения срока гаран-тийной наработки), проведение дальнейших работ было признано нецелесообразным [128].

В свою очередь «Барнаултрансмаш» разработал двигатель КД-34 мощностью 1000 л. с. Ходовые испытания танка Т-72Б с этим двигателем проводились в марте-апреле и в июне-сентябре 1989 г. С самого начала испытаний при работе двигателя ощущались повышенные (по сравнению с двигателями В-84-1, В-84М) вибрации КД-34 и изделия. Особенно это проявилось при работе двигателя на холостом ходу и при низкой частоте вращения коленчатого вала. По отзывам механиков-водителей, участвовавших в испытании, через примерно 1,5–2 часа езды начиналось «онемение» пальцев рук и правой ступни из-за влияния повышенных вибраций. Кроме того, испытания выявили недостаточно надёжную работу самого двигателя – не в последнюю очередь из-за тех же самых вибраций, приводивших к ослаблению крепежа и появлению различных протечек. В то же время, по мнению начальника отдела ДВС того времени Э. Б. Вавилонского «у барнаульского моторного завода не было перспективы производства КД-34 в условиях планового социалистического хозяйствования» [129].

В итоге же к концу 1980-х гг. танк Т-72 не имел пригодного к установке на серийные машины четырехтактного дизеля повышенной мощности, сопоставимого с аналогичными двигателями новейших танков НАТО (таких как «Леопард-2», «Челленджер» или «Леклерк»). Запреты и гонения 1970-х – начала 1980-х гг. сыграли свою роль, и время было упущено. Кстати, наиболее эффективным средством «торможения» оказались не грозные приказы и официальные комиссии, а примитивное ограничение выделяемых ресурсов. Главный конструктор дизельного КБ Челябинского тракторного завода И. Я. Трашутин не раз говорил, что если бы ему дали одну десятую часть тех средств, что были затрачены на создание, отработку и организацию производства двухтактного дизеля 5ТДФ или ГТД, то 1000-сильный танковый дизель давно бы стоял на серийных танках всех танковых заводов СССР [130]. Последующие события показали, что Трашутин был прав – в 1990-х тысячесильный дизель В-92 был разработан и освоен в производстве при финансировании по советским меркам просто копеечном.

Все сказанное выше относится к двигателю типа В-2, последовательно развивавшемуся с 1930-х гг. Однако это не означает, что в Нижнем Тагиле не было желания и попыток использовать двигатели других типов.

От сотрудничества с харьковскими дизелистами В. Н. Венедиктов в свое время отказался. По свидетельству помощника главного конструктора В. А. Ямова, Венедиктов не особо верил в искренность конкурентов – харьковчан и ждал от них подвоха. Тем более что для совершенствования Т-72 имелись и другие варианты. В УКБТМ основную ставку делали на перспективные двигатели ЧТЗ, где разрабатывались двигатели нового поколения типа 2В [131].

К созданию нового семейства моторов на ЧТЗ приступили в самом начале 1970-х гг. Эскизный проект базового танкового варианта 2В-16 был создан в 1971 г., технический проект двигателя со стендовой мощностью в 1065 л. с. – в 1973 г. Динамический их анализ с учетом применяемых трансмиссий выполнили ученые ВНИИТрансмаша. По утверждению челябинских специалистов, даже сегодня «по кинематической схеме и основным компоновочным решениям базовый 16-цилиндровый дизель не имеет аналогов в мировом дизелестроении» [132].

В 1976–1978 гг. опытным производством

ЧТЗ было изготовлено три двигателя 2В-16-1. Под них была спроектирована и к 1 ноября 1976 г. собрана моторно-трансмиссионная установка МТУ-1, представлявщая собой единый, легко снимаемый и устанавливаемый силовой блок. Предназначалось это для танка Т-80, но челябинцы самостоятельно установили ее на танк Т-72 и испытали. Позднее форсированный вариант дизеля стал основой для МТУ-2, также использовавшейся на танке Т-80Б вместо ГТД. Испытания выявили лишь одну, но весьма серьезную проблему – избыточную теплоотдачу при повышенных температурах окружающей среды. Вероятно, проблему можно было решить, но соответствующие работы в то время проведены не были [133].

В 1986 г. прорабатывалась возможность создания унифицированного МТО с другим двигателем семейства 2В – 12-цилиндровым дизелем 2В-12-2 (тема «Молот»). Внедрение его в серийное производство предполагалось в начале 1990-х гг. В середине 1980-х гг. УКБТМ испытало танк «объект 186» с двигателем 2В-16-2. [134].

Однако свободных мощностей для выпуска двигателей типа 2В на ЧТЗ даже в середине 1980-х не было, и для разворачивания серийного их производства требовалось значительное время [135].

И в завершение темы о новых двигателях – несколько слов о других проектах. Применительно к танку Т-72 прорабатывалась установка барнаульских дизелей УТД-35-4А, УТД-50 и даже газотурбинного ГТД-1000. А 3 танка Т-72 с двигателем КД-45-3 участвовали в воинских испытаний 1982 г. [136].

Тагильчане при работе над Т-72 большое внимание уделяли сокращению времени запуска двигателя в холодных климатических условиях, при самых низких температурах. Для начала сотрудники УКБТМ провели экспериментальные и конструкторско-доводочные работы по сокращению времени подготовки танков типа Т-72 к движению в зимних условиях, в частности, по обеспечению «холодного»пуска (без предварительного разогрева силовой установки штатным подогревателем) двигателя при температурах окружающего воздуха до -25°С с помощью системы автономного факельного подогрева – АФП [137].

Всесторонние испытания этой системы, проведённые в 1979–1983 гг., выявили, что данная система позволяет осуществлять «холодный» пуск двигателя при температурах окружающего воздуха до -25°С, однако обладает рядом существенных недостатков:

– нестабильностью в работе;

– недостаточной надёжностью отдельных узлов и деталей в условиях длительной эксплуатации изделия;

– конструктивной сложностью узлов, размещавшихся на двигателе (в общей сложности 240 деталей);

– наличием покупных узлов, не выпускаемых предприятиями отрасли [138].

К началу 1982 г. в челябинском ГСКБД была разработана и испытана в камере холода новая система подогрева впускного воздуха (ПВВ) двигателя В-46-6, обеспечивающая, по данным разработчиков, надёжный «холодный» пуск двигателя В-46-6 при температурах окружающего воздуха до -29°С. Следующие испытания системы ПВВ были проведены в период с 24 января по 28 февраля на 4-х танках Т-72А, в том числе:

– стационарные – на 2-х Т-72А в объёме 60–80 «холодных» пусков с применением системы ПВВ;

– ходовые – также на двух Т-72А в объёме примерно 8000 км в зимних условиях с периодическими (через 5 суток) «замораживаниями» изделий в течение двух суток и последующими «холодными» пусками двигателя с системой ПВВ [139].

В итоге система ПВВ доказала, что она обеспечивает эффективный пуск двигателя В-46-6 без предварительного разогрева штатным подогревателем при температуре окружающего воздуха до -24°С и охлаждении самого двигателя до -20°С. Количество неудовлетворительных пусков составило всего 4,7%, главным образом по причине отказа электронного блока. Позднее система ПВВ с доработанным электронным блоком успешно прошла ходовые испытания, по результатам которых была рекомендована для полигонных и войсковых испытаний, которые также успешно выдержала. В итоге начиная с середины 1980-х гг., все дизельные двигатели, устанавливаемые на боевых, инженерных и специаль-

ных машинах, разработанных в УКБТМ, в том числе модернизированных Т-72 и машинах на их базе, оснащаются системой ПВВ [140].

С похвальной регулярностью внедрялись усовершенствования трансмиссии и ходовой части. Приведем лишь несколько ставших известными примеров, осознавая, что это лишь самая верхушка айсберга непрерывной работы конструкторов и технологов. Итак, в 1977 г. были выпущены и испытаны несколько танков с устройством подтормаживания, с 1 января 1978 г. оно устанавливалось на серийных машинах. С 1 марта того же года на гусенице появились надежные цементированные пальцы шарниров. В 1980 г. на «семьдесятдвойке» были внедрены торсионные валы с повышенным уровнем рабочих напряжений. В конце 1983 г. начинается выпуск машин с увеличенным динамическим ходом опорных катков и гидроамортизаторами повышенной энергоемкости. Некоторые проблемы решались не путем изменения конструкции узла или детали, но усовершенствованием технологии. Так, новые технологии литья и изменение состава стали позволили добиться значительного повышения срока службы гусеничных траков. В 1986 г. в связи с перспективой установки более мощных двигателей БКП серийных Т-72Б были усилены, на танках появились высокопрочные торсионные валы, изготовленные с применением метода ДСМ (деформационное старение мартенсита) [141].

«Звездные бега»

Начиная с 1974 г. в Советской Армии появлялись подразделения, оснащенные ОБТ разных типов – Т-64 и Т-72. Через два года к ним добавились еще и танки Т-80. Официально последние были приняты на вооружение в июне 1976 г., однако опытных образцов к этому времени имелось в количестве, достаточном для укомплектования танкового полка [142].

Конечно, всем и всегда было понятно, что три типа ОСНОВНЫХ боевых танков в одной армии – это излишество совершенно разорительного свойства. Необходимо было определяться: какой танк, а еще лучше два, можно «сокращать». Для окончательного решения требовались крайне веские доказательства преимущества одних танков и соответственно недостатков других. И при всей абсурдности ситуации по крайней мере один плюс все же нашелся. Конструкторские бюро и танкостроительные заводы оказались в условиях непрерывной конкуренции. Чтобы сделать ее особенно острой и наглядной, стали проводить совместные испытания машин разных типов. Началось все в 1976 г., когда на территориях Киевского, Прикарпатского и Белорусского военных округов прошли совместные испытания танков Т-80, Т-64А, Т-64Б, Т-72 и Т-62 – в составе отдельных рот. Было пройдено 3000 км, проведены боевые стрельбы [143].

Начиная с 1979 г. войсковые испытания приобрели постоянный и системный характер и осуществлялись в составе специального батальона из 30 машин Т-64, Т-72 и Т-80, по 10 каждого типа. «Танковый» народ – испытатели, конструкторы, армейские офицеры – называл эти ежегодные состязания по-разному: иногда торжественно – «звездные», а когда и попростому – «тараканьи» бега.

Фантазия организаторов не имела границ: длительные марши сочетались с работой на воинских полигонах в различных климатических условиях, на различной местности (равнина, пустыни, горы) и в разное время года, при колебании температур от +50 до -45 градусов Цельсия. Часть маршей обязательно проводилась ночью, с использованием только приборов ночного видения. Для проверки биологической защиты танки «просвечивались» мощными установками типа рентгеновских. А иногда устраивались акции просто умопомрачительные – такие как имитация воздействия ударной волны атомного взрыва, произведенная в 1970-х гг. на полигоне под Семипалатинском. Договор о запрещении ядерных испытаний в воздухе и на поверхности земли исключал использование «штатных» боеприпасов, поэтому была возведена гора обычной взрывчатки высотой с пятиэтажный дом, а вокруг на разных дистанциях установлена испытуемая техника. Взрыв был страшный, но к вящей радости тагильчан танк Т-72 удалось завести, и он не только ушел в парк своим ходом, но и утащил на буксире «восьмидесятку», двигатель которой заглох окончательно. В общем, испытания стали привычным делом, со своими устоявшимися порядками и даже бытом. Специально



Наши на Востоке. Забайкалье, станция Безречная. Войсковые испытания, февраль 1984 г.

Архив ОАО «УКБТМ»

для «звездных бегов» Генеральным штабом был утвержден штат испытательного батальона в составе трех танковых рот, средств связи, ремонтной группы и всего необходимого для автономной работы, вплоть до походной бани и лавки «Военторга». Помимо военнослужащих, в испытаниях всегда принимали участие специалисты УКБТМ (и других КБ). Они работали в составе государственной комиссии, занимались ремонтом и техническим обслуживанием своих танков [144]. Сегодня задним числом совершенно очевидно, что испытания предоставили нашим КБ огромный, неоценимый по значению объем экспериментальных данных, на основе которых отечественное танкостроение развивается и сегодня. Не случайно отчеты по бегам и сегодня имеют гриф «секретно». Тем не менее кое-какая информация к нашему времени стала доступной благодаря воспоминаниям и запискам участников. Каждая такая операция получала собственное, привязанное к географии кодовое название. Как правило, протяженность маршрута составляла 6000 км [145].

В 1979 г. ВИ проходили в два потока. Первые бега с шифром «Кедр» проходили в августе – сентябре на территории Амурской области. Вторые (шифр «Сосна») проводились в течение сентября – ноября на территории Украины, Белоруссии и Кольского полуострова. В деле участвовали в общей сложности 20 танков Т-72 с усиленной носовой деталью корпуса, причем 10 из них имели двигатели В-67 повышенной мощности [146].

Следующие ВИ «Багульник» состоялись в ноябре 1980 – марте 1981 г. в Забайкалье и Амурской области. В них участвовали 10 усовершенствованных танков Т-72А, оснащенных вместо ТПД-К1 комплексом 1А40. Кроме этого, на изделиях ставился двигатель В-46-6 с опытной системой АФП и маловязким маслом МТЗ-10П в системе смазки для обеспечения холодного запуска двигателя при температуре окружающего воздуха от 5 до -25 °С без предварительного разогрева системы изделия штатным подогревателем. С целью увеличения дальности видения в ночных условиях взамен ночного прицела ТПН-1-49-23 использовался прицел ТПН-3-49 с новым инфракрасным прожектором Л-4А. И, наконец, с целью обеспечения маскировки на лобовой части башни была введена система постановки завес «Туча» (902А) [147].

ВИ 1981 г. «Тайфун» проходили в Средней Азии, в Казахстане, Киргизии и Туркмении. Десять Т-72А имели стабилизатор 2Э42-2, двигатели повышенной мощности и еще 27 различных мероприятий [148].

Во время этих испытаний обнаружился негативный эффект «обратной тяги», когда

гусеницы за счет инерции танка на больших скоростях «докручивали» вентилятор системы охлаждения и тем самым разрушали его лопатки. Для ликвидации явления в серийное производство в оперативном порядке был введен новый вентилятор [149].

В бегах лета 1982 г. «Саксаул» участвовали всего 3 танка, но все имели двигатели КД-45-3 и комплекс управляемого вооружения «Свирь». Машинам пришлось пройти по раскаленным пескам и горам Средней Азии необычно длительный маршрут в 10 тыс. км [150].

Испытания 1983 г. «Тайга» состоялись в октябре – декабре на территории Западной Сибири и Забайкалья. Представленные на них 10 усовершенствованных тагильских танков имели пушку 2А46М, стабилизатор 2Э42-2, адаптированный к использованию управляемого вооружения, комплексы 1А40-1 и управляемого вооружения 9К120 «Свирь», двигатель А-65 и еще 13 существенных новаций [151].

На ВИ лета – осени 1984 г. «Ольха» на Украину и в Белоруссию были отправлены 5 машин «усовершенствованный Т-72А», во многом соответствующих танку «объект 184», т. е. Т-72Б. Они имели пушку 2А46М с индексом для устройства встроенного контроля выверки УВКВ, двигатель В-84 (А-65), новую конструкцию лобовой защиты корпуса и все необходимое для установки динамической защиты, комплекс 9К120 «Свирь» – всего 27 новых узлов и устройств [152].

Именно здесь состоялась любопытная история, рассказанная участниками событий армейскими испытателями А. Бахметовым и Д. Михайловым: «Однажды на одном из полигонов Белорусского военного округа его командующий генерал-полковник М. М. Зайцев попросил провести сравнительную стрельбу из трех испытываемых танков – Т-80Б, Т-64Б и Т-72А (последний был более совершенным вариантом танка Т-72М, которым был вооружен весь округ генерала Зайцева). Танки для стрельбы командующий выбрал по бортовым номерам наугад, по одному из каждой роты... Представители нижнетагильского завода, разработавшего танк Т-72А, посмотрев в своих блокнотах результаты предыдущих стрельб, схватились за голову – наводчик этого танка, по сравнению с другими, отнюдь не был снайпером, да к тому же упражнение стрельб было необычным и довольно сложным: танк двигался со скоростью 25–30 км/ч, а мишени – фронтально, со скоростью 25 км/ч на удалении 1800–2000 м. Результаты же оказались следующими: Т-64Б – два попадания из трех выстрелов, Т-80Б попал первым снарядом в мишень, а вторым перебил приводной трос, движущий мишень, и прекратил огонь. А наводчик Т-72А все три снаряда вонзил в мишень с завидной кучностью. Ликованию тагильчан не было предела – «перестрелять» своих соперников, имея менее совершенную систему управления огнем, было для них делом очень приятным» [153].

И еще один факт бегов 1984 г.: при раздельном движении роты Т-72А и роты Т-80У средняя скорость «семьдесятдвоек» оказалась на 5,4% выше [154].

В ноябре – декабре 1985 г. в испытаниях «Акация» в Западной Сибири участвовали 10 танков Т-72Б с 17 усовершенствованиями, общими для всех машин и одним дополнительным для 3 из них. Речь идет об опытном образце устройства встроенного контроля выверки [155].

Последние крупные воинские испытания «Беркут» состоялись летом 1986 г. в Казахстане. На тагильских танках испытывалась система ППО «Иней-1», а также опытные опорные катки с разной резиной и шириной шин [156].

После 1986 г. «звездные бега» официально больше не проводились. Однако традиции еще жили, и состоявшиеся в январе – декабре 1989 г. государственные испытания танка «объект 188» (будущий Т-90) по масштабам практически не уступают воинским испытаниям предшествующих лет, тем более что на ряде этапов новая тагильская машина в очередной раз «работала» вместе со своим традиционным соперником – танком Т-80У. В течение достаточно короткого времени был выполнен гигантский объем испытательных работ. В 1999 г. участники этой эпопеи Д. Михайлов и А. Бахметов опубликовали в разных изданиях две статьи – своеобразный краткий отчет о событиях. Предоставляем слово профессионалам [157]: «Программа испытаний Т-90 была построена таким образом, что прибывшим с завода машинам с самого начала предстояли едва ли не самые сложные испытания – пробег по трассе с твердым асфальтобетонным по-

крытием до полной выработке топлива... Танк заправляли «под завязку», включая две бочки на корме машины, которые включены в систему питания двигателя топливом (всего 1600 л). Ранним утром танк выходил на трассу, остановки – один раз в 4 ч., для смены экипажа, на 1,5–2 мин., не глуша двигатель. И вот, наконец, раскатистое урчание прекращается. На бензозаправщике отыскиваем танк на трассе, смотрим на спидометр – 728 км (заявлено было 600). Конечно же, кроме мастерства механиков-водителей, это заслуга конструкторов и изготовителей опытного образца, которые добились оптимального сочетания параметров и регулировок моторно-трансмиссионной установки и системы управления движением танка. Аналогичные результаты в зарубежном танкостроении неизвестны.

Ресурс танка до капитального ремонта – 14 тыс. км, а танку Т-90 пришлось «бегать» по бетонной трассе 3500 км, да и как бегать: средняя скорость движения составляла 48–50 км/ч. Следует заметить, что испытания на бетоне являются наиболее тяжелыми для танка из всех пробеговых, т. к. твердое покрытие в сочетании с высокими скоростями движения оказывает наиболее высокое разрушающее воздействие на узлы и агрегаты танка...

Как-то во время ночного 250-километрового пробега имитировались условия эксплуатации танка при частичном повреждении силовой установки... В систему охлаждения танка было залито 35 л. антифриза вместо 90 л. положенных. Во время испытаний тщательно контролировались основные параметры работы силовой установки при выполнении задачи. И надо отметить, что двигатель Т-90 успешно выдержал этот сложный для него тест, отработав заданный программой ресурс на пределе температурного режима. Этот факт заставил нас несколько по-иному взглянуть на машину, мы еще глубже прониклись уважением к ее разработчикам, создавшим эту надежную и на редкость неприхотливую машину...

При испытаниях на проходимость по снегу мы были крайне удивлены, когда Т-90 уверенно преодолевал протяженные снежные участки с глубиной снега от 1,1 до 1,3 м.

Трудными для танка были все этапы испытания, но то, что ожидало его в пустыне Средней Азии, не идет с остальными ни в какое сравнение. Температура окружающего воздуха 45–50 градусов Цельсия в тени. На всем протяжении стокилометровой пробеговой трассы слой лессовой пыли в 10–20 см. Во время движения слой пыли поднимался на несколько сотен метров, а от самого танка была видна лишь пушка да грязевые щитки гусениц... При очистке пылесосом внутреннего объема танка от пыли, поступившей через открытые люки в ходе маршей, ее набиралось 5–6 ведер, и это за каждые 4–5 маршей... За день танки преодолевали от 350 до 480 км, также отрабатывали, как и на бетонке, на всех видах топлива. Причем в военном округе, где проводились испытания, не оказалось керосина для двигателя танка Т-90. Был лишь керосин РТ (реактивное топливо), применение которого не разрешалось инструкцией по эксплуатации танка. После обсуждения совместно с представителями КБ мы приняли на свой страх и риск решение о пробегах на керосине РТ. Мы-то выполняли пункт программы испытаний, а вот представители КБ явно рисковали, но, очевидно, были уверены в своем детище. Риск был еще в том, что очень большие нагрузки ложились на двигатель танка в условиях пыли и большой температуры окружающего воздуха даже при эксплуатации на «родном» дизельном топливе, а тут авиационный керосин...

Следует добавить, что научиться хорошо стрелять из этого танка гораздо проще, на наш взгляд, чем его хорошо водить. В принципе, те несложные операции, которые выполняет наводчик, можно освоить за несколько трени-



Группа специалистов на войсковых испытаниях в районе озера Иссык-Куль. Август 1984 г. Третий слева – будущий главный конструктор УКБТМ В. Б. Домнин.

Архив ОАО «УКБТМ».

ровок, а практически все, что относят к искусству наводчика, взяла на себя установленная на танке система управления огнем, которая автоматически учитывает все необходимые данные для стрельбы... Вся задача наводчика сводится к тому, чтобы с помощью пульта наведения (в шутку называемого солдатами «джойстиком») вывести точку прицеливания на цель да нажать кнопку электроспуска для производства выстрела...

Огневые возможности Т-90 значительно расширились с установкой комплекса управляемого вооружения для обеспечения уверенного превосходства над всеми существующими зарубежными танками по дальности поражения цели... За время государственных испытаний было произведено 24 пуска ракет на дальностях 4–5 км, и все они попали в цель... Одно дело, когда на выставке в Абу-Даби из танка Т-80У (имеющего такой же комплекс управляемого вооружения) опытный наводчик совершил 52 пуска управляемой ракетой на дальность 5 км, и все ракеты попали в цель, и другое дело, когда на государственных испытаниях Т-90 все пуски ракет производились молодыми парнями, прошедшими предварительное обучение и не имевшими до этого абсолютно никакой практики стрельбы управляемой ракетой...

Для проверки характеристик защищенности по программе предусматривались испытания снарядным обстрелом и минным подрывом одного из опытных образцов. Начало было страшным для машины. Под одну из гусениц был заложен фугас, тротиловый эквивалент которого соответствовал наиболее мощным минам иностранных государств. Машина этот тест выдержала, т. е. была приведена в работоспособное состояние силами экипажа за установленное требованиями время. Затем танк был подвергнут жестокому снарядному обстрелу, причем «противник» бил по «слабым» местам. С каждым новым попаданием он становился все мрачнее, а после довольно приличного количества попаданий стали отказывать системы и узлы, последним, как и у человека, отказало «сердце» танка, его двигатель».

В другой статье, за 2000 г., А. Бахметов и Д. Михайлов ссылаются на мнение главного конструктора В. И. Поткина: «Танк Т-90 был создан благодаря огромному опыту испытаний и войсковой эксплуатации танков семейства Т-72» [158].

«Семейное строительство»

И в наступлении, и в обороне танковые войска никогда не действуют в одиночку, их всегда сопровождают множество других, инженерных, но абсолютно необходимых для победы машин – БРЭМ (бронированная ремонтно-эвакуационная машина), МТУ (мостоукладчик), ИМР (инженерная машина разграждения), БМР (бронированная машина разминирования). Учитывая, что вся эта техника должна находиться непосредственно в составе танковых колонн, она должна иметь близкие к танкам ходовые качества и уровень защиты. Иначе говоря, инженерные машины должны создаваться на той же базе, что и сами основные танки. Пригодность ходовой части и моторно-трансмиссионнной установки определенного танка к созданию инженерных машин является существенным его преимуществом.

Из всех основных боевых танков СССР только Т-72 был достаточно универсален и пригоден для разработки самой разнообразной боевой и инженерной техники. ГТД танка Т-80 и двухтактный дизель харьковских машин были эффективны лишь при режимах работы, близких к максимальным. Кроме того, конструктивные особенности МТУ этих танков крайне затрудняли отбор мощности для иных целей, кроме собственно движения танка. Поэтому на базе Т-80 серийные инженерные машины не выпускались, а при использовании базы Т-64 харьковским конструкторам пришлось прибегнуть к массе ухищрений. Так, на многоцелевом транспортере – тягаче МТ-Т (основа большого семейства машин – путепроводчики, котлованные машины, паромы, самоходные краны, плавающие гусеничные транспортеры и т. д.) стояла ходовая часть «шестьдесятчетверки» в сочетании с двигателем стандартного для Т-72 типа В-46. В вышестоящие инстанции был представлен отчет, что якобы четырехтактный дизель на МТ-Т был поставлен в целях экономии дорогих 5ТДФ, но осведомленные

люди всегда знали истинную причину: сложность организации дополнительного привода. Опытный БРЭМ на основе Т-64 пришлось оснащать вспомогательным четырехтактным дизелем для привода рабочих механизмов – это оказалось проще, чем отбирать мощность основного двигателя [159].

Разработкой инженерных машин на базе «семьдесятдвойки» в первой половине 1970-х гг. занималось КБ Омского завода транспортного машиностроения.

Так, БРЭМ-1 («объект 608», тема «Лебедка») была создана в 1970–1973 гг. на основании постановления ЦК КПСС и Совета министров СССР от 8 июля 1970 г. № 427-151. На вооружение принята приказом Министра обороны СССР от 13 июня 1975 г. № 0120 [160].

МТУ-72 («объект 632», тема «Тритон») проектировался в 1968–1973 гг. по решению комиссии Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам от 10 июля 1968 г. № 180. Принят на вооружение приказом Министра обороны СССР от 26 июля 1974 г. № 0139 [161].

Кроме этого, в 1974–1978 гг. были проведены ОКР по созданию танкового мостоукладчика «Витязь». В 1974 г. появилось несколько эскизных проектов, представляющих различные варианты мостоукладчиков с различной длиной мостов, схемами укладки и базовыми шасси. В 1976 г. на рассмотрение были представлены два более подробных варианта эскизных проектов на базе танка Т-72 с мостом длиной 25 м по опрокидной и выдвижной схемам укладки. В 1978 г. был выполнен технический проект МТУ «Витязь» на базе танка Т-72 с мостом длиной 25 м из алюминиевого сплава и опрокидной схемой укладки. Однако дальнейшие работы по МТУ «Витязь» были прекращены [162].

Уралвагонзавод помогал сибирякам, поставляя для переделки в инженерные машины танки без башен. Так, летом 1971 г. в Омск был передан танк «объект 172М» № 1 (1970 г. выпуска). Осенью 1972 г. туда же отправились несколько «объектов 172» – для ускорения работ по изделиям «Тритон» и «Лебедка». В 1973 г. для переделки в изделие «Лебедка» были переданы три танка. А в конце 1974 г. в Омск направились два безбашенных танка для переоборудования по теме «Робот» – т. е. речь идет уже об инженерной машине разграждения ИМР-2 [163].

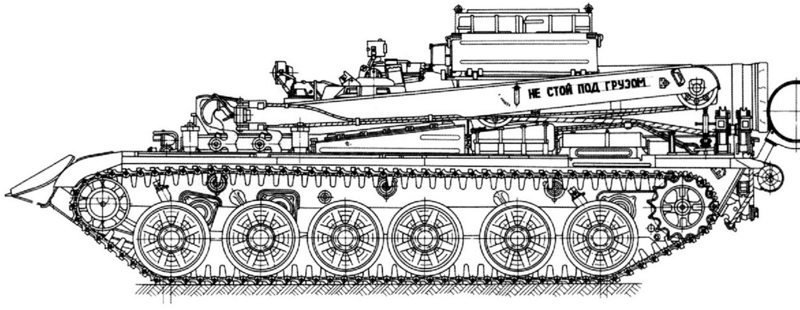


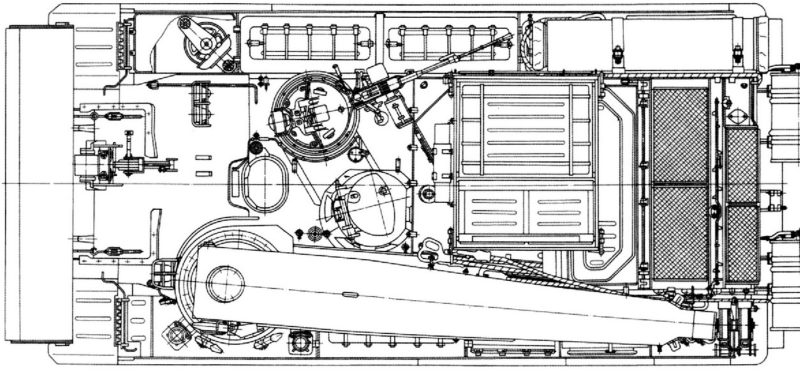


Полигонно-войсковые испытания бронированной ремонтно-эвакуационной машины «объект 608» разработки омского КБТМ. Сентябрь 1974 г.

Архив ОАО «УКБТМ».

Все эти машины не только проектировались, но и должны были выпускаться на Омском заводе транспортного машиностроения, однако в 1976 г. он был неожиданно переориентирован на производство танков Т-80 [164]. Поэтому постановлением ЦК КПСС и Совета министров СССР от 27 июля 1977 г. обеспечение армии инженерной техникой возлагалось на УВЗ, где было запланировано строительство специального корпуса инженерных машин («КИМ»). Однако его возведение затянулось, так что первые опытные шасси ИМР были собраны в 1982–1983 гг. в танковых цехах; достраивались они на Новокраматорском механическом заводе. Лишь в конце 1984 г. вступили в строй два пролета КИМ общей площадью 13450 кв. м. В 1986 г. строители сдали четвертую очередь комплекса площадью 9800 кв. м, и появилась возможность нормального выпуска инженерных машин. В 1985 г. на испытания





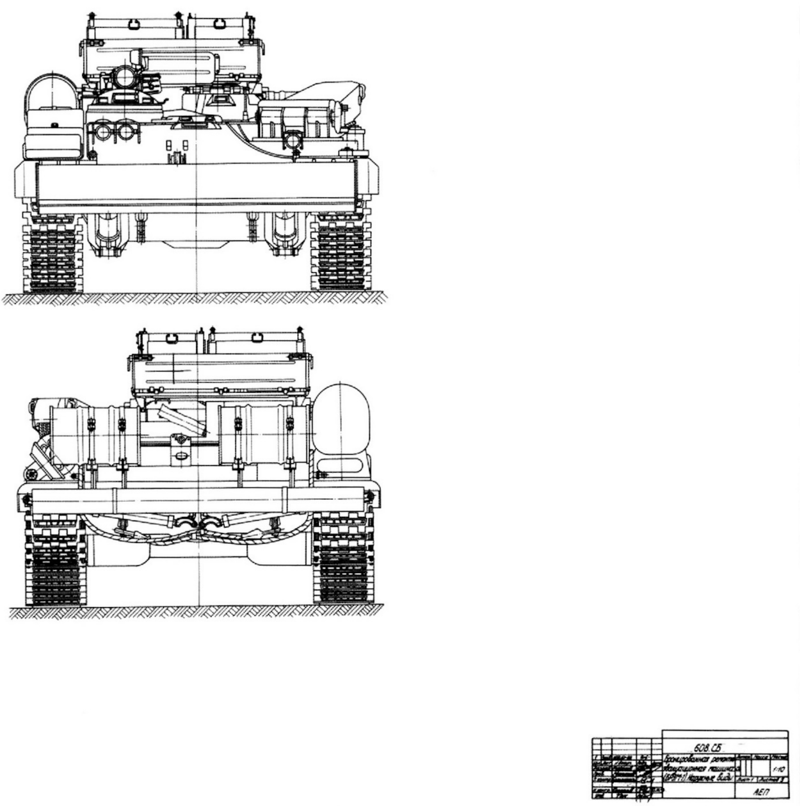
Чертеж общего вида БРЭМ-1.
Май 1990 г.

Архив ОАО «УКБТМ»

вышла установочная партия из пяти БРЭМ-1. В 1989 г. была выпущена установочная партия мостоукладчиков МТУ-72. Поскольку базовые танки по сравнению с использовавшимися в Омске существенно изменились, УКБТМ пришлось переработать всю чертежную документацию. В целом, удалось унифицировать с танком от 63 до 89% деталей инженерных машин [165].

Инженерная техника на базе танка Т-72 доказала свою высочайшую эффективность в ходе армейской эксплуатации. Например, ИМР-2 очень неплохо зарекомендовала себя во время войны в Афганистане [166].

Но больше всего они прославились во время ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС и землетрясения в Армении. Машины ИМР-2 изначально проектировались, среди прочего, для проводки танковых колонн по местности, пострадавшей от ядер-



ного удара, и потому имели высокую защиту экипажа от радиации. Именно ИМР-2 первыми приступили к расчистке наземных завалов и удалению радиоактивного грунта на Чернобыльской АЭС.

Затем в мае-июне 1986 г. по рекомендации лаборатории Аэрозолей НИФХИ им. Л. Я. Карпова и при непосредственном участии сотрудников этой лаборатории и УКБТМ в НИКИМТ были оснащены системами тонкой очистки атмосферного воздуха от радиоактивных аэрозолей три ИМР-2, получивших после этого обозначение ИМР-2Д. Машины были предназначены для работы в районе аварийного 4-го энергоблока ЧАЭС. ИМР-2Д № 17 (первый образец) была собрана 31 мая, а работать начала с 3 июня. ИМР-2Д № 18 (второй образец) начала действовать 10 июня, ИМР-2Д № 19 (третий образец) вступила в строй 3 июля. В это время в районе ЧАЭС стояла тёплая







Серийные БРЭМ-1 производства Уралвагонзавода.

Архив ОАО «УКБТМ».

(22–35°C) и сухая погода, лишь в конце прошли кратковременные дожди. Машины ИМР-2Д действовали по 8–12 часов в день, по 2–4 раза выезжая к развалу блока № 4. Там они работали около часа, остальное время затрачивалось на подготовку и дорогу. В итоге к 21 июля были отмечены сильные загрязнения внутренних поверхностей, особенно в местах под ногами обслуживающего персонала. Был отмечен случай, когда в гусенице ИМР-2Д № 19 застрял кусок металла, радиоактивность которого составляла около 2 Р/час [167].

ИМР-2Д в Чернобыле называли «Динозавром». Обложенная свинцом машина весом в 65 т обеспечивала ослабление уровня излучения для экипажа в 15 тысяч раз! ИМР-2Д работала там, где никакая другая техника не могла появиться [168].

Также для работы на ЧАЭС в июне 1986 г. во ВНИИтрансмаше был разработан и изготовлен роботизированный комплекс «Клин-1». Комплекс включал в себя две машины: машину-робот и машину управления [169].

Машина-робот представляла собой инженерную машину разграждения ИМР-2, дооборудованную системой дистанционного управления, четырехкамерной телевизионной системой с «открытым» телевизионным радиоканалом. Машина оснащена отвалом, манипулятором, автосцепом, дополнительными приборами контроля радиационной обстановки, средствами поиска высокоинтенсивных источников излучения, набором рабочих средств защиты машины и приборов от радиации и радиоактивной пыли, а также органов и приспособлений, расширяющих возможности дозиметрической разведки и проведения аварийно-восстановительных работ.

Основные функции машины-робота – прокладка путей, разборка завалов, контейнеризация, сгребание грунта, поиск и сбор высокоинтенсивных источников излучения. Масса машины составила 49,6 т, скорость движения при дистанционном управлении 5–7 км/ч, защита приборов от радиоактивного излучения 200–300 крат.

Машина управления представляла собой шасси инженерной машины разграждения ИМР-2, дооборудованное рубкой, шлюзовой камерой, средствами управления машиной-роботом, приборами дозиметрической разведки, фильтро-вентиляционной установкой, теплоохладителем, средствами защиты экипажа, приборов и машины от воздействия радиоактивной пыли и радиации. Основной особенностью был высокий уровень биологической функции машины – управление машиной-роботом, ведение визуальной и дозиметрической разведки, эвакуация техники. Масса машины 46,8 т, экипаж – 2 человека, защита от излучения экипажа и приборов – 8500 крат. Компоновочно машина была разделена на три отделения, отличавшихся по функцио-

нальному назначению.

Герметизированная рубка с противорадиационной защитой капсульного типа была расположена в носовой части машины и являлась рабочим местом экипажа. Рубка была оборудована средствами внешней связи, приборами наблюдения, системой очистки и кондиционирования воздуха, средствами пожаротушения и комплектом дозиметрической аппаратуры и аппаратуры обработки данных.

Отделение вспомогательно-профилактического назначения с размещённым в нём гардеробом служило для смены одежды перед заходом в рубку, комплектом запасных частей, инструмента, приспособлений. Это отделение было расположено в средней части машины и оборудовано люком-лазом для экипажа на крыше и герметизированной, со свинцовой защитой дверью, ведущей в рабочую рубку экипажа. Моторно-трансмиссионное отделение располагалось в кормовой части.

Машина комплектовалась стандартным оборудованием (радиостанцией, системами электрооборудования и т. п.). Дополнительная установка на машину автоматической унифицированной сцепки позволила придать ей свойства эвакуационного тягача.

Вся перечисленная уникальная техника осталась в зоне отчуждения Чернобыльской АЭС.

Удачный опыт создания инженерных машин естественным образом подводил к мысли о более широком использовании шасси танка Т-72. Его компоновка допускала создание широкой гаммы специализированной военной техники, в том числе боевых машин пехоты, боевых машин поддержки танков, боевых разведывательных машин, командно-штабных бронированных машин управления и связи, мобильных комплексов зенитных управляемых ракет, самоходных артиллерийских и минометных установок, транспортно-заряжающих бронированных машин и многого другого [170].

В последнее время как о большом достижении российские военачальники и «экспертное» сообщество говорят о планах создания и принятия на вооружение унифицированных семейств боевых машин на единой платформе – легкой, средней и тяжелой. Однако фактически этой новации уже много лет: еще в советское время танк Т-72 стал базовым не только для тяжелых инженерных, но и для ряда боевых машин. Конечно, о модульном принципе речи в то время не шло, но результаты все равно получились любопытные. Очевидно, первой боевой машиной на базе «семьдесятдвойки» стала тяжелая огнеметная система ТОС-1 «Буратино». Она была разработана в конце 1970-х – начале 1980-х гг. конструкторами омского КБТМ и затем получила высокую оценку специалистов, особенно после боевого применения в Афганистане и в Чечне. Боевая машина на базе танка Т-72 оснащалась поворотной платформой с качающейся частью пусковой установки, силовыми следящими приводами и совершенной по тем временам СУО с лазерным дальномером, баллистическим вычислителем и датчиком крена. Качающаяся часть пусковой установки имела 30 направляющих труб для неуправляемых ракетных сна-



МТУ-72 на полигоне «Старатель».

Музей УВЗ.



Предварительные заводские испытания инженерной машины разграждения «Робот» разработки омского КБТМ. Август 1976 г.

Архив ОАО «УКБТМ».



ИМР-2 сборки Новокраматорского завода. 1980-е гг.

Архив ОАО «УКБТМ».

рядов (НУРС), установленных в общем корпусе с люлькой, через ось цапф она соединялась с рычагами поворотной платформы [171].

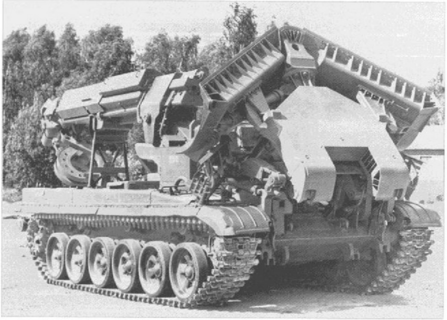
Армейские острословы придумали для системы ТОС-1 немало грозных эпитетов. Среди них и «кувалда в руках командования», и еще более радикальное – «козырный туз» [172].

Шасси для ТОС-1, как и для инженерных машин, поставлял Уралвагонзавод. Так, в феврале 1979 г. на эти цели были отправлены в Омск два танка. При переходе к серийному производству поставки увеличились. На 1985 г. УВЗ получил заявку на изготовление 30 машин под систему «Буратино» [173].

Во время войны в Афганистане обнаружилась недостаточная защищенность легкобронированных БТР и БМП. Хорошо подготовленный и оснащенный противник выбивал их за считанные минуты, оставляя танки без поддержки пехоты. Именно в Афганистане родилась неуставная расшифровка названия БМП и БМД – «братская могила» пехоты или десанта. Тяжелый БМП на базе основного танка и с аналогичным уровнем защиты способен уберечь личный состав в условиях обстрела и действовать с танками и БМПТ в одной боевой линии.

Инженерная машина разграждения ИМР-2. Вид спереди.

Архив ОАО «УКБТМ».



По рассказам ветеранов УКБТМ, идея создания БТР на базе Т-72 выдвигалась В. Н. Вениктовым и руководством Челябинского тракторного завода (предлагавшим производство такой машины именно на ЧТЗ) еще в 1980-е гг., но в то время не нашла поддержки. Несколько эскизных проектов тяжелой БМП на базе танка Т-72 были выполнены в 1984 г. на кафедре танков Военной академии бронетанковых войск под руководством начальника кафедры генерал-майора О. Н. Брилева. При танковом уровне защиты и близком к танковому вооружении тяжелые БМП отличались от ОБТ размещением силовой установки и личного состава. Дальнейшего развития эти проекты не получили ввиду сомнений в возможности серийного производства на перегруженных танковых заводах [174].

Опыт боевого применения танков в Афганистане показал, что экипажи испытывают большие затруднения при необходимости одновременного обстрела целей из танкового орудия и танкоопасной живой силы противника из спаренного пулемета. Особенно эта «ахиллесова пята» танка проявилась в столкновениях с партизанскими формированиями, действовавшими в сложных для техники условиях и умело использующими тактику засад и внезапных ударов. В ходе боя неожиданно появляются десятки разбросанных на значительной площади бойцов противника, и гранатомет или ПТУР каждого из них представляют серьезную опасность для боевой машины. Два члена экипажа – командир и наводчик, используя все штатное вооружение, в том числе зенитный пулемет, одновременно могут обстрелять не более двух целей. Остальные противники получают несколько драгоценных секунд для производства прицельного выстрела. Поэтому где-то в середине 1980-х гг. оформилась идея о создании специальной тяжелозащищенной боевой машины поддержки танков – на танковой же базе, но с многоканальным комплексом вооружения, ориентированным прежде всего

на подавление и уничтожение танкоопасной живой силы и легкобронированных носителей ПТРК.

Проектирование боевой машины поддержки танков началось в середине 1980-х гг. в танковом КБ ЧТЗ при активном участии ученых кафедры танков Военной академии бронетанковых войск. Соисполнителем по комплексу вооружения являлось Тульское конструкторское бюро приборостроения. Юридическим основанием являлся утвержденный постановлением Совета министров СССР от 19 июня 1986 г. «Пятилетний план важнейших опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ по вооружению и военной технике на 1986–1990 гг.», где БМПТ значилась в одном из пунктов [175].

БМПТ изначально предназначалась для действия в составе танковых подразделений для защиты ОБТ от танкоопасных средств противника. Главный конструктор машины В. Л. Вершинский свою задачу видел в следующем: «Сделать боевую машину, защищенную, как танк, и вооружить ее мощным автоматическим оружием. Пустить рядом с танком, а может быть, и впереди. Тогда она уничтожала бы пехоту противника и впереди танка, и на флангах, предоставляя танку возможность уничтожать достойные его цели: противотанковые орудия, ракетные комплексы и танки противника» [176].

Челябинская БМПТ («объект 781») имела невиданный по современным танковым меркам экипаж: 7 человек. Из них 6 вели наблюдение за полем боя с помощью современных по тем временам приборов и управляли многочисленным вооружением. Оно было выполнено в двух вариантах – А и Б. По опубликованному М. М. Усовым описанию, в первом случае на машине устанавливались две стабилизированные автоматические 30-мм пушки 2А72 со спаренными с ними 7,62-мм пулеметами ПКТ в не зависимых друг от друга модулях, 2 ПТРК в бронированном контейнере, пулемет (7,62 или 12,7 мм) с дистанционным управлением на люке командира в кормовом секторе. Второй вариант был ближе к БМП-3: в низкопрофильной башне в единой маске размещалась строенная система: 100-мм пушка – пусковая установка 2А70, 30-мм автоматическая пушка 2А72 и автоматический









Доработанные ИМР-2 в Чернобыле.
Архив Д. Колмакова.





Машина управления и машина-робот комплекса «Клин» в Чернобыле. Разработаны на базе ИМР-2 институтом «ВНИИтрансмаш». 1986 г.
Архив Д. Колмакова

гранатомет. Все это дополнялось автономным пулеметом ПКТ [177].

Кроме всего перечисленного, оба варианта имели дополнительное вооружение в виде двух курсовых, дистанционно управляемых автоматических гранатометов, размещенных в бронированных отсеках над гусеницами. Чтобы разместить такой комплекс вооружения и экипаж, конструкторам пришлось увеличить длину корпуса машины и радикально изменить его носовой узел [178].

Всего было построено две машины в варианте А и одна – в варианте Б. В мае 1987 г., еще до заводских испытаний, оба варианта были продемонстрированы руководству Советской Армии в подмосковном Алабине. После чего они вернулись на Урал и прошли полный цикл испытаний в Чебаркульском учебном центре. По их итогам началась подготовка к производству – но продолжение проект не получил в силу известных «перестроечных» причин. Уже в 1990 г. на ЧТЗ поступил приказ из Москвы о сворачивании всех работ по военной тематике. В 1991 г. имела место попытка возобновить проект на ЧТЗ с новым шифром «Рамка», но закончилась безуспешно [179].

Минная война в Афганистане еще раз напомнила о том, что защищенность советских танков от подрыва недостаточна. Вообще-то в боевых условиях предполагалось сопровождение танковых частей специальными машинами разминирования. Таковые в нашей армии имелись: БМР-2 на базе танка Т-54 [180].

Далее естественным образом возникла идея создать машину разминирования на базе танка Т-72, к тому же системы разминирования методом площадного подрыва являются мощным огневым средством боя. В связи с этим в 1970-х и 1980-х гг. в УКБТМ и на Уралвагонзаводе велась работа по созданию самоходных установок разминирования на базе танка Т-72 по темам «Лира» [181], «Гобой» [182] и «Вектор-Э» [183].

Тяжелая огнеметная система ТОС-1. Выставка вооружений ВТТВ-2003, г. Омск.
Архив ОАО «УКБТМ».



Т-72 на фоне соперников

Как уже имел возможность убедиться читатель, танк Т-72 и его создатели прошли с 1973 г. и до конца советской эпохи большой путь и преодолели множество препятствий – технических, политических и т. д. Однако усилия сами по себе ничего не значат, важен лишь результат в гонке с противниками. Причем речь идет не о харьковских танках Т-64 или ленинградских Т-80, а о противниках реальных – ОБТ стран НАТО.

Сожалеть о том, что танки Т-72 Советской Армии так никогда и не сошлись во встречном бою со своими западными ровесниками, конечно же, не приходится. Слава богу, что это не случилось, и, будем надеяться, никогда не случится впредь. Но все-таки с точки зрения исторического опыта было бы интересно со-

поставить советские и западные машины в развитии, хотя бы кратко и по ключевым датам [184].

Как уже сообщалось во второй главе, на момент создания по своему военно-техническому уровню танк Т-72 превосходил основных своих западных соперников, за исключением относительно малочисленных «Чифтенов».

Т-72 образца 1973 г. решительно, в 1,5–2 раза превосходили ровесников в броневой защите лобовой проекции как от БПС, так и от кумулятивных снарядов. Защита бортовых проекций всех машин примерно равнозначна – за исключением «Леопарда-1», имеющего непозволительно слабую бортовую броню, не обеспечивающую отражение даже крупнокалиберных бронебойных пуль [185]. Подвижность Т-72 (прежде всего имеется в виду удельная мощность, средние скорости движения, запас хода) заметно выше, чем у танков М60 или «Чифтен» и примерно равна подвижности «Леопарда». Мощность 125-мм гладкоствольной пушки Т-72 и бронепробиваемость серийного отечественного БПС того времени (3БМ12) вполне достаточны для уверенного поражения всех западных танков на дистанциях свыше 2 км. Напротив, пушки и снаряды танков М60 и «Леопард» могли поражать Т-72 в лоб с дистанции менее 500 м – усовершенствованные 105-мм БПС (М735 с вольфрамовым сердечником и М774 – с урановым) появятся в боекомплекте только во второй половине 1970-х гг. [186]. 120-мм нарезная пушка «Чифтена», конечно же, мощнее 105-миллиметровой, но и она, как уже сообщалось выше, могла пробивать подкалиберным снарядом только лобовую броню корпуса Т-72. Лобовая броня башни «семьдесятдвойки» и этой пушке была непосильна.

Конструкция западных орудий выглядит более совершенной в смысле обеспечения точности огня (концентрическое или симметричное расположение противооткатных устройств, наличие теплозащитного кожуха); лучше смотрятся и прицельные устройства танков НАТО. Тем не менее орудие Т-72 было вполне сопоставимо с ними по точности выстрела на дистанциях боя порядка 2 км. Дело в том, что 125-мм пушка Т-72 обеспечивала заметно большую дистанцию прямого выстрела (высота траектории снаряда не превышает высоты цели), при котором не имеет особого значения наличие. Так вот, по очень высокому танку М60 дальность прямого выстрела «семьдесятдвойки» составляет примерно 2400 м, в то время как американский танк мог произвести прямой выстрел по Т-72 только с полутора километров [187]. В общем, в 1970-х гг. танки Т-72 решительно превосходили всю наличную бронетехнику стран НАТО в дуэльном бою и по защищенности от противотанковых средств пехоты. Вместе с тем западные машины, вооруженные более точными нарезными пушками и более совершенными СУО, превосходили наши танки в возможностях поражения точечных целей, т. е. окопавшейся пехоты, артиллерии и той же бронетехники. Впервые недостаточная точность гладкоствольных орудий по таким целям наглядно обнаружилась во время эфиопо-сомалийской войны 1977 г. «Семьдесятдвоек» там





Два варианта боевой машины поддержки танков разработки ЧТЗ второй половины 1980-х гг.

Архив А. Хлопотова

не было, но зато имелись Т-62, воевавшие на стороне Эфиопии с кубинскими экипажами. Они прекрасно проявили себя в сражениях, уничтожая сомалийские танки с дистанций более 1500 м, однако для уничтожения окопавшейся пехоты и укрытых огневых точек потребовался повышенный расход осколочно-фугасных боеприпасов и соответственно много времени – благо, у сомалийцев не было дальнобойных ПТУР [188].

Можно привести и более современные данные. В 1990-х гг. тульское конструкторское бюро приборостроения во главе с А. Шипуновым занималось модернизацией старых советских танков. В ходе этой работы было установлено, что Т-62 имеет минимальные шансы в дуэли с расчетом ПТРК. Даже располагая точными данными о дистанции до цели, установленными при помощи лазерного дальномера, 115-мм пушка серией из трех выстрелов осколочно-фугасными снарядами с корректировкой поражал окоп истребителей танков с вероятностью всего 40% на дистанции 2 км. На расстоянии в 3 км шансов попасть в цель вообще не было [189]. Экипажи танков могли уповать лишь на то, что вражеский оператор испугается разрывов и «потеряет» ракету.

Политические решения по ограничению развития танков Т-72 во второй половине 1970-х гг. имели самые серьезные последствия в начале 1980-х гг., когда на вооружении Германии и США появились танки «Леопард-2» и М1 «Абрамс».

ВТУ отечественных и зарубежных танков (эталон – танк Т-72А) [190]

Танк	Т72-А	Т80-Б	«Леопард» 2А1	М1 «Абрамс»
Год принятия на вооружение	1979	1978	1979	1980
Коэф-фициент ВТУ	1	1,15	1,99	1,72

Рубеж 1970-х – 1980-х гг. – действительно кризисные годы для нашего танкостроения. Более чем спорная политика в области двигателестроения привела к тому, что новые западные танки превзошли в подвижности Т-72А. Прежде всего это относится к «Леопарду-2» с его четырехтактным дизелем большой мощности. ГТД «Абрамса» М1 имеет все те же ограничения по объектовой мощности, что и отечественные ГТД. Т-72А сохранил преимущество в защите лобовой проекции от подкалиберных снарядов, но танки НАТО уже превосходили советские боевые машины в стойкости против кумулятивных боеприпасов. Специально проведенные в начале 1980-х гг. сравнительные испытания отечественного 125-мм БПС 3БМ22 и израильского 105-мм оперенного БПС М111 показали, что при равной бронепробиваемости по монолитной стальной броне наш боеприпас хуже действует по комбинированным преградам, поражая их с меньшей дистанции [191]. А ведь на «Леопарде» уже стояла более мощная 120-мм гладкоствольная пушка. В официальной истории ВНИИ стали сообщается: «К концу 70-х годов, несмотря на определенный прогресс в создании защиты, объективно возникло отставание уровня защиты серийно выпускаемых танков от уровня развития средств поражения, причем это отставание в необходимой мере не было оценено ни институтами министерства обороны, ни разработчиками танков» [192].

И, наконец, последнее – на западных танках появились тепловизионные системы, гарантирующие большие по сравнению с советскими приборами ночного видения возможности для ведения боя ночью и особенно в условиях ограниченной видимости.

Мероприятия второй половины 1980-х гг., проводившиеся в условиях меньшего административного давления, нежели в 1976–1979 гг., показали, что «семьдесятдвойки» обладают значительным модернизационным потенциалом. Несмотря на то, что западные танки заметно улучшили свои показатели, разрыв между новыми натовскими образцами и Т-72Б заметно сократился по сравнению с началом десятилетия.

ВТУ отечественных и зарубежных танков (эталон – танк Т-72Б) [193]

Танк	Т72-Б	Т80-У	М1А1 «Абрамс»	«Челленджер»
Год принятия на вооружение	1984	1986	1985	1983
Коэффициент ВТУ	1	1,13	1,56	1,31

Учитывая, какое большое значение институт ВНИИтрансмаш в своих расчетах придает системам управления огнем и тепловизионной технике, становится очевидным, что для достижения равенства или даже превосходства над «Абрамсами» и «Челленджерами» танку Т-72Б не хватало всего двух вещей: более совершенной СУО (хотя бы на уровне танка Т-80У) и тепловизионного прицела. А в остальном положение выглядело совсем неплохо. Данные о броневой защите танков Т-72Б/Т-72Б1 в открытой отечественной литературе не приводятся. Однако американцы, изучив в постсоветский период тагильское изделие, свои выводы опубликовали. Стивен Залога в изданной в 2009 г. книге привел эти цифры в сопоставлении с американскими ровесниками, и было бы грешно не воспользоваться ими [194].

Эквивалент броневой защиты лобовой проекции танков Т-72Б1, М1А1 и М1А1НА (в мм вертикально установленного броневого листа из стали средней твердости и процентах к Т-72Б1)

	БПС		Кумулятивный снаряд	
	мм	%	мм	%
Т72-Б1				
Башня	520	100	950	100
Корпус	530	100	900	100
М1А1				
Башня	600	115	700	74
Корпус	600	113	700	78
М1А1НА				
Башня	800	151	1300	137
Корпус	600	113	700	78

Показатели по «Абрамсу» несколько расходятся с данными таблицы сравнительных ТТХ нашей книги, что вполне понятно: в таблице использовались расчетные данные ВНИИтрансмаша. Однако в любом варианте очевидно, что лобовая проекция танка Т-72Б в целом превосходит данные своего ровесника М1А1. Небольшое отставание в защите от БПС с лихвой перекрывается гораздо большим превосходством в отражении кумулятивных боеприпасов. А ведь именно последние в сражениях начиная с 1970-х по 1990-е гг. являлись основным средством противотанковой борьбы.

Танк М1А1НА, несущий броневую защиту с применением обедненного урана, заметно превосходит Т-72Б – но только в лобовой проекции башни. Защита корпуса осталась без изменений, т. е. она не содержит обедненного урана. Однако сравнение машины производства 1988 г. и последующих годов с «семьдесятдвойкой» середины 1980-х гг. все же не совсем корректно. А данных Т-72Б со встроенной динамической защитой американцы благоразумно не приводят; нет их и в открытых отечественных источниках.

В противотанковой борьбе и поражении точечных целей Т-72Б имел явное преимущество над западными ровесниками в виде комплекса управляемого вооружения. Конечно, бронепробиваемость советских ТУР образца 1980-х гг. не обеспечивала поражения лобовой брони «Абрамса» М1А1 или «Челленджера». В стандартизированном по размеру для использования в танковом автомате заряжания ТУР калибром всего 125 мм очень трудно разместить достаточную для этого боевую часть. Однако ТУР предназначались для уничтожения не только танков, но и множества других боевых машин и защищенных малогабаритных целей. Западные специалисты отлично это понимали [195].

Между тем, на поле боя в 1980-х гг. действовало огромное количество легко- и среднебронированных машин, способных поразить танк первым же снарядом с дистанции 3, 5 и более км. Это многочисленные носители ПТУР (бронетранспортеры, боевые машины пехоты, разведывательные машины, специальные подвижные пусковые установки, вертолеты), это самоходки с высокоточными нарезными

пушками, это, в конце концов, танки предшествующего поколения, также имеющие нарезные орудия и в ходе модернизации получившие современные СУО.

На дистанции 3 км и более танк с гладкоствольной пушкой даже при наличии самой совершенной СУО имеет минимальные шансы поразить вражеские машины первым выстрелом, а противник, естественно, постарается не допустить второй или третий. Во второй половине 1980-х гг. только три основных танка имели действительно «длинную руку» и были способны уничтожать или выводить из строя любые боевые машины противника на предельных дистанциях прямой видимости. В первую очередь – это советские Т-72Б, Т-80У и Т-64Б, имеющие ТУР с кумулятивной боевой частью и дальностью действия 4–5 км. Легкобронированные машины и устаревшие танки ТУР поражали при любом попадании, так же как и бортовые проекции основных танков. Поразить лобовую защиту последних, скорее всего, не получилось бы, но для выведения танка из строя это и необязательно – удар кумулятивного боеприпаса нарушает работу находящихся на броне датчиков и приборов СУО и навигации. Танк на время остается глухим и слепым; из пушки можно стрелять, но вот попасть – затруднительно. Восстановить боеспособность нетрудно, но для этого нужно выйти из боя. Упорствовать в такой ситуации не рекомендуется, поскольку очередной снаряд рано или поздно найдет уязвимое место.

Повышенную дальность эффективного огня имел также британский «Челленджер». Консервативные англичане сознательно пошли на ограничение мощности БПС и сохранили на своем танке высокоточную нарезную пушку.

И еще одни факт. А. Бахметов и Д. Михайлов приводят в одной из публикаций такой факт: опытный оператор-наводчик, выполняя стрельбы танковой управляемой ракетой на дистанции в 3 км, спрашивал руководителя стрельб, куда нужно попасть – в край башни, угол корпуса, в гусеницу. И что характерно – с завидной регулярностью попадал именно туда, куда приказывали [196].

Ну, и что из этого? Дело в том, что в лобовой броне самых лучших танков есть ослабленные зоны. Конечно, их размеры стараются минимизировать: так, например, на танках М60 они составляли 21,2% лобовой проекции, а на экспериментальном танке ХМ1 – прообразе «Абрамса» – только 7,85% [197]. Однако полностью исключить ослабленные зоны в лобовой защите невозможно: танк – не бомбоубежище, он должен передвигаться и стрелять. А значит, нужны «вырезы» для пушки и пулемета, для приборов наблюдения за полем боя и т. д. Попасть в такие участки лобовой проекции из гладкоствольной пушки, да еще в движущийся танк и с большого расстояния, можно лишь случайно, при очень большом везении. А вот для ТУР задача вполне посильная – конечно, при условии, что ее наводит специалист своего дела. История не новая: во все времена опытного фехтовальщика вооружали шпагой, а ополченца – большой дубиной. ТУР в руках мастера всегда поразит любой современный танк с дистанции, на которой бессильна дубина – БПС. В борьбе с малоразмерными танкоопасными целями Т-72Б при всех своих недостатках превосходил основных западных ровесников и при использовании обычных ОФС. Дело в том, что американские и германские конструкторы вообще от них отказались. В боекомплекте танков М1А1 «Абрамс» и «Леопард-2» остались одни бронебойно-подкалиберные и кумулятивные снаряды. На последние возлагалась также задача борьбы с пехотой, причем осколочно-фугасное действие оставляло желать лучшего [198].

Дополнительным «козырем» в борьбе с пехотой стал автомат заряжания танкового орудия. Скорострельность Т-72 – до 8 выстрелов в минуту при автоматическом заряжании при обстреле целей типа «танк» в полной мере использовалась редко. Затраты времени на поиск мишени и прицеливание всегда оказывались большими, чем на заряжание. Танк фактически производил не более 5 выстрелов в минуту, что с немалым удовольствием отмечали западные критики советской техники [199].

Но вот во время первого штурма Грозного в 1995 г. наступающим пехотным батальонам потребовалась мощная артиллерийская поддержка для подавления стационарных и отлично укрепленных огневых точек боевиков. Находящаяся на закрытых позициях артиллерия ничем помочь не могла, так же как и авиация – слишком близко стояли про-

тивники. И тогда командир корпуса генерал Лев Рохлин придумал прием, получивший название «огненная карусель»: танк заползал в окоп и минуты за три (почти в упор!) выпускал все 22 снаряда автомата заряжания, после чего уходил в тыл, а на его место становился другой, за ним – третий, и так далее. Всего три танка создавали море огня, способное подавить любое сопротивление [200].

Главным и действительно серьезным «козырем» основных танков НАТО второй половины 1980-х гг. перед Т-72Б оставались приборы наблюдения за полем боя и прежде всего – тепловизионные, позволяющие обнаруживать цели на большом расстоянии не только ночью, но и в условиях ограниченной видимости, при сильной запыленности и задымленности местности. Высокая ценность таких приборов была доказана во время операции «Буря в пустыне». Иракские танкисты слишком часто обнаруживали противника лишь после того, как попадали под обстрел, и времени на ответный огонь уже не оставалось [201].

Нельзя сказать, что тепловизионная техника была в СССР полностью неизвестна. Однако производить весьма дорогостоящие тепловизоры, да еще в количествах, сопоставимых с числом ежегодно выпускаемых танков, советский ВПК не мог и даже не слишком пытался. Преодолевать известное отставание в оснащении танков самой совершенной ветроникой УКБТМ и Уралвагонзаводу предстояло уже в 1990-е гг.

Однако танк – лишь часть системы вооружений сухопутных войск. А это значит, что недостаток в одном можно было компенсировать другим. Сегодня об этом мало кто помнит, но когда-то СССР был в числе лидеров по развитию беспилотной авиации. В 1980-х гг. в каждой из танковых и мотострелковых дивизий имелись отдельные эскадрильи беспилотных самолетов-разведчиков, а в армиях – целый полк таковых аппаратов [202]. А это значит, что к танкам Т-72Б, даже при более слабых средствах наблюдения за полем боя, вражеской боевой машине было бы затруднительно подобраться внезапно и расстрелять из засады.

Суммируя сказанное, можно утверждать, что появление нового поколения натовских ОБТ не потребовало от СССР обязательной разработки и освоения в производстве следующего поколения боевых машин. Вполне можно было обойтись развитием и совершенствованием привычных и надежных «семьдесятдвоек». Тем более что дороговизна ветроники искупалась относительно низкими затратами на выпуск самих танков. Но об этом мы расскажем в следующей главе.

Глава 4

Главная военная тайна Уралвагонзавода

– Уральский масштаб – Высокое таинство литья
– Упрочение металла – Под завесой военной тайны
– Простые сложности – Школа для роботов
– Цена имеет значение

Уральский масштаб

В постсоветский период в нашей стране при оценке отечественных промышленных технологий сложились два крайне идеологизированных и потому взаимоисключающих мнения. Одни с завидной убежденностью твердили о нашей полной убогости, о необходимости посыпать голову пеплом и в очередной раз идти на выучку к мудрому Западу, принимая любые условия. Другие же вещали о невероятных разработках советского ВПК, опережавших конкурентов на целые столетия.

Истина, как знают любители сериальной фантастики, где-то рядом. Как ни расписывай статистику СССР, наша страна по промышленному потенциалу и особенно по качественным его параметрам существенно отставала от США или объединенного Евросоюза. Сотни миллионов тонн выплавленной стали не отменяли недостаток высоколегированного металла и прецизионных сплавов. Превосходство в выпуске сельскохозяйственных комбайнов не могло скрыть тот факт, что они разваливались после первой же страды.

Вместе с тем, были сферы деятельности, где СССР практически не уступал самым развитым странам, несмотря на явное неравенство кадровых и производственных возможностей. Речь идет, разумеется, об оборонных отраслях, ярким представителем коих является Уралвагонзавод. Освоенные здесь технологии поточно-конвейерного производства до сих пор позволяют тагильской продукции успешно конкурировать на самом политизированном и жестком мировом рынке вооружений, а также сохранять господствующие позиции на отечественном рынке грузовых железнодорожных вагонов.

И все это проистекает из второй половины 1960-х гг. Начавшиеся в это время события не имеют другого определения, кроме как «научно-техническая революция». Правда, проходила она за высоким забором режимного предприятия, а революционные преобразования покрывались самыми строгими грифами секретности, и потому широкой публике они остались неизвестными. Основное направление НТР было, естественно, связано с танкостроением. Т-64 разрабатывался в Харькове, но изначально было известно, что основным производителем нового поколения боевых машин станет Уралвагонзавод. Ни одно другое предприятие СССР не могло соревноваться с тагильским гигантом в мощности сборочных конвейеров, сочетаемых с высокоразвитой металлургией, отлично оснащенными за-

готовительными и механообрабатывающими цехами. Правда, в Министерстве оборонной промышленности полагали, что тагильчане будут собирать харьковский танк без особых изменений, однако благодаря настойчивости и творческому потенциалу уральских инженеров на конвейер был поставлен танк собственной конструкции – всемирно известный Т-72.

Чтобы развернуть производство основного боевого танка и одновременно увеличить выпуск железнодорожных вагонов, причем также нового поколения, потребовалась полная реконструкция предприятия. Проводилась она в два этапа; общее проектирование осуществлял отраслевой институт «Союзтрансмашпроект». Впервые в открытой печати об этом сообщил в 2013 г. кадровый сотрудник института О. П. Юнкин. Приведем его рассказ без особых сокращений [1]: «В 1969 г. в соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР за № 802-266 от 15 августа 1967 г. и приказами Министра №№ 222 и 589 институтом выполнено очередное проектное задание (шифр ПЗ-731) на реконструкцию цехов завода в связи с постановкой на производство новой спецмашины Т-72, имевшей по сравнению с машиной Т-62 ряд существенных усовершенствований.

Учитывая наличие трех производств (вагонного, спецмашин и заправочного оборудования), высокий уровень механизации и автоматизации, принятый в проекте, необходимость разработки проекта на две программы, организация выпуска новой машины потребовала коренной перестройки производства на заводе.

Размещение цехов сохранялось в основном существующее, с необходимым расширением производства спецмашин за счет строительства новых площадей. В этой связи для производства спецмашин было предусмотрено строительство блока механических цехов БМЦ общей площадью 134784 м^2.

В блоке размещались все основные цехи:

– 110, механосборочный ходовой части,

– 120, механосборочный трансмиссий,

– 710, механосборочный узлов и деталей корпуса,

– 750, механосборочный башни,

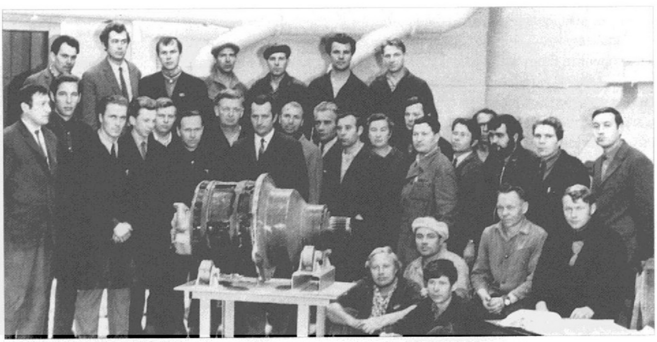
– 760, корпусной,

– 650, термический чистовой для всех деталей изделия,

– алюминиевых узлов.

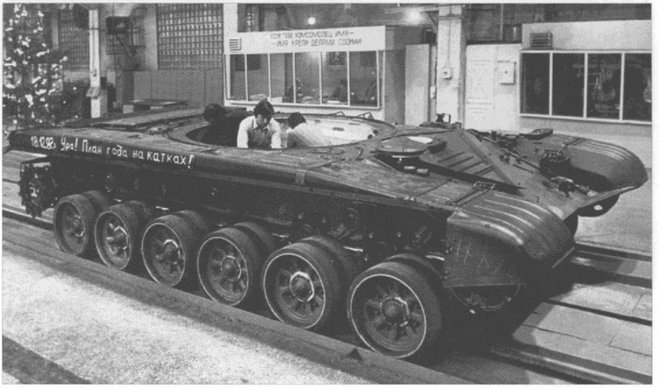
Все цехи предусматривались с замкнутым циклом производства. Строительство блока было назревшей задачей и имело исключительно важное значение, т. к. позволяло применить современную прогрессивную технологию, высокую механизацию и автоматизацию производственных процессов. Было также предусмотрено строительство корпуса цехов 730-610 для производства гусеничных лент и горячих штампов, общей площадью 34990 м^2. Остальные цехи сохранились на своих прежних местах. В проекте корпусного цеха 760, размещенного в БМЦ, предусматривалось применить:

– конвейеры с тележками и кантователями,



Первая серийная бортовая коробка перемены передач (левая), изготовленная на Уралвагонзаводе. 28 августа 1973 г.

Фото из архива Д. Колмакова.



Танк Т-72А на сборочном конвейере. Декабрь 1982.

Музей УВЗ.

– эстакадно-тележечные конвейеры,

– автоматическую сварку под слоем флюса,

– сварку в аргоно-кислородной смеси,

– специальные закладочные стенды с пневмо-гидроприжимами и другое высокопроизводительное оборудование.

В результате объем механизированной сварки составил 98% по корпусу и 96% по башне.

В механосборочных цехах механическая обработка была запроектирована по принципу крупносерийного производства.

При этом в широких масштабах предлагалось внедрить автоматические, поточные и переменно-поточные линии, специальные и специализированные станки и другое высокопроизводительное оборудование. Всего было принято 6 автоматических линий, на которых обрабатывались детали: балансир, ось балансира, звено гусеницы, втулка большая и малая и другие. Из общего количества принятых станков 550 единиц, или 43 % работали по автоматическому и полуавтоматическому циклам».

Во второй половине 1970-х гг. проект пришлось капитальным образом переделывать. Причины и ход событий также изложены О. П. Юнкиным [2]: «В 1979 г. в соответствии с постановлениями ЦК КПСС и Совета Министров за № 959-334 от 15 декабря 1974 г. и за № 577-178 от 27 июня 1977 г. институтом было выполнено очередное проектное задание (шифр ПЗ-732) на реконструкцию и строительство цехов завода. Это проектное задание было разработано в связи с постановкой в производство новой спецмашины Т-72М вместо Т-72 и выпуска трех модификаций инженерных машин: мостоукладчик – объект 632, машина «Робот» – объект 637 и ремонтно-эвакуационная – объект 608.

В основу разработки ПЗ-732 были заложены два важнейших положения:

– максимальное сохранение действующего производства,

– достижение в проекте оптимальных технико-экономических показателей.

В механосборочных цехах при разработке технологических процессов было принято решение: все массовые и трудоемкие детали обрабатывать в автоматических и переменно-поточных линиях. С этой целью проектом предусматривалось организовать 9 автоматических линий с общим количеством станков в линиях 39 единиц, 38 поточных линий, 16 переменно-поточных линий. При этом часть поточных линий оснащалась промышленными роботами. Всего был принят 21 робот в линиях дисков трения.

Для выполнения трудоёмких и точных операций были приняты высокопроизводительные станки в количестве 534 единиц, что составило 27% от общего количества основного

металлорежущего оборудования, среди них станки с программным управлением (185) и станки типа «обрабатывающий центр».

Было принято 900 станков, работающих по автоматическому и полуавтоматическому циклам, что составляло 46% от общего количества основного металлорежущего оборудования.

В числе средств механизации широко применялись подвесные конвейеры различной конструкции и назначения, автоматизированные транспортно-складские системы с применением роботов-манипуляторов, конвейерные системы для удаления стружки и ряд других мероприятий.

Размещение цехов бронекорпусного производства спецмашины Т-72М было запроектировано в блоке механосборочных цехов – БМЦ, при этом для корпусного цеха 760 предусматривалось строительство четвертой очереди БМЦ (пролеты с V по XII), включая сварочную лабораторию и экспериментальную базу.

При выполнении проектной документации для организации выпуска бронекорпусов Т-72М в блоке механосборочных цехов была принята новая технологическая схема, предусматривающая изготовление корпуса и его узлов на конвейерных и поточно-механизированных линиях с постоянным ритмом и высоким уровнем применения автоматической и полуавтоматической сварки.

Указанные мероприятия позволили снизить трудоемкость сборочно-сварочных работ по сравнению с действующим производством на 24 чел/ часа на комплект и уменьшить количество работающих на 24 человека.

Было предусмотрено также значительное расширение мощностей опытно-производственной базы. В этой связи предлагалось увеличение численности конструкторского бюро по спецмашиностроению до 600 человек. В соответствии с назначением опытно-производственная база была запроектирована в составе:

– экспериментальный цех 540 общей площадью 12412 м^2, в том числе новое строительство – 4770 м^2,

– инженерно-лабораторный корпус общей площадью 9684 м^2,

– инженерный корпус общей площадью 7620 м^2.

Всего за этот период были выполнены рабочие чертежи на строительство более 30 объектов (не считая вспомогательных) и чертежи на реконструкцию существующих корпусов».

В завершение темы приведем еще несколько цифр от О. П. Юнкина. К началу 1950 г. Уралвагонзавод имел здания и сооружения всех назначений общей площадью 651 тыс. м^2. К концу 1980 г. этот показатель составил уже 1814 тыс. м^2 – т. е. почти в три раза больше. И основная часть новых площадей появилась в соответствии с проектными заданиями ПЗ-731 и ПЗ-732 [3].

Кстати сказать, в 1981 г. военное ведомство США старательно пугало западных обывателей тагильским танковым монстром: «Американский спутник сфотографировал завод в Нижнем Тагиле, который является крупнейшим танкостроительным заводом в мире... Его площадь составляет 827000 кв. м., в то время как крупнейший танковый завод США занимает площадь 111500 кв. м». Разумеется, никто не счел нужным подсказать изумленной публике, что на отснятой спутником заводской территории размещалось не только танковое, но также крупнейшее в мире вагонное производство, уникальный комплекс по выпуску криогенной техники, а также мощные сталелитейные, кузнечно-прессовые и термические цехи. В США сборочные и металлургические подразделения составляют отдельные заводы. Более того, значительная часть узлов танка М1 поставлялась на сборочный завод в г. Лима по кооперации. Так, трансмиссию изготовляла фирма «Аллисон», воздухоочистители – фирма «Дональдсон», ходовую часть – фирма «Крайслер» [4].

Осуществление проектов начиналось на рубеже 1960–1970 гг. не без проблем и далеко не просто.

Напомним, что вплоть до середины 1970 г. завод готовили к выпуску танков Т-64. В итоге обнаружилось, что крупнейшие институты (в том числе – ВНИТИ, ВНИИ Стали, СНИТИ, Институт электросварки им. Патона) не один год работали на «мусорную корзину». При переходе на «объект 172М» пришлось все делать заново, перекраивая или даже разрабатывая с нуля технологические процессы. Немалая часть оснастки для Т-64 была выполнена в

металле; её пришлось списывать в лом. Победа тагильчан в борьбе за право выпускать собственный танк стала, по словам начальника производства того времени М. Т. Шпака, «пирровой», так как крупносерийное производство пришлось разворачивать почти без технологической подготовки, что называется – с нулевой отметки [5]. При этом директивная технология на танки Т-72, подготовленная сотрудниками ВНИТИ, была гораздо сложнее осуществленной в Харькове или даже разрабатываемой для выпуска Т-64А на Уралвагонзаводе. Только в механосборочном производстве предполагалось создать 86 поточных линий, установить 310 специальных станков (в том числе 17 с программным управлением). В сборочно-сварочных цехах планировался коэффициент поточности (по трудоемкости) 72%, уровень механизации работ должен был составить 87%. В сборочных цехах 18 поточных и конвейерных линий должны были обеспечить 70% коэффициента поточности и 78% охвата механизированным трудом [6].

Всеобщая мобилизация научных учреждений и создание разнообразных подразделений на местах, как это делалось в 1960-х гг. в Харькове, для УВЗ была сочтена излишней. Однако и совсем без технологической науки оставлять завод было невозможно. Так родился приказ министра оборонной промышленности № 190 от 24 апреля 1968 г., предусматривающий открытие в Нижнем Тагиле Уральского филиала Всесоюзного проектно-технологического института – УФ ВПТИ. Правда, больше года приказ оставался без движения, прежде всего по кадровым причинам: желающих работать в Нижнем Тагиле, покинув благословенный Ленинград, как-то не находилось. УВЗ пришлось самому «назначать в ученые» лучших своих инженеров [7]. Но вернемся к директивной технологии. Она гарантировала значительное снижение трудоемкости изделия за счет широчайшего внедрения поточных линий, специального оборудования, средств механизации и автоматизации, но и требовала дополнительного времени для их монтажа, наладки и пуска. Однако Министерство оборонной промышленности не интересовали объективные трудности. Завод осмелился настоять на своем танке – пусть и делает его, как хочет. Технологии на танк Т-72 пришлось создавать катастрофическими темпами. В 1972, 1973 и 1974 гг. было создано соответственно 2981, 2411 и 1147 техпроцессов [8].

До конца 1973 г. изготовление Т-72 шло одновременно с серийным выпуском «шестьдесятдвоек». Днища корпусов нового танка первоначально переделывали из поступавших из Харькова. В июне 1973 г. был пущен в действие свой пресс на 10000 т.: после трехмесячной наладки 22 сентября прошла первая штамповка днища, в ноябре начали штамповать башенную крышу. Очень трудно осваивался выпуск бортовых коробок передач, на которые приходилось 15–20% всей механической обработки танковых деталей. Станочников высокой квалификации для работы на универсальных станках катастрофически не хватало, пришлось привлекать рабочих из экспериментального цеха. Тем не менее, первая правая коробка была собрана 27 августа, левая – 28 августа [9].

План выпуска Т-72 в 1974 г. министерство определило в количестве 440 танков. Сам завод считал необходимым ограничиться только 100–150 машинами и обратить максимум усилий на подготовку производства, с тем чтобы в дальнейшем быстро и без проблем наращивать выпуск танков. В Москве к разумным доводам прислушиваться не пожелали, но план все равно пришлось скорректировать до фактически сделанных 220 машин. При этом работали сверхурочно, в выходные дни, ввели 12-часовой рабочий день, добились перевода с других заводов 320 станочников, вновь привлекли к изготовлению танковых деталей экспериментальный, инструментальные и даже криогенные цехи. С недостающими КПП помог министр обороны А. А. Гречко, разрешивший взять 30 комплектов с армейской базы хранения запчастей. В то же время необходимого внимания совершенствованию технологии не уделялось, а ввод мощностей блока механических цехов шел с отставанием. В последующие годы ежегодный прирост выпуска танков определялся министерством в размере 20–25%, завод же просил не больше 10–12%. Отсюда – непрерывная гонка вместо планомерного наращивания мощностей. К началу 1977 г. 86% оборудования не имело дублеров. К лету 1978 г., т. е. спустя пять лет после начала производства Т-72, было создано только 87%

постоянных техпроцессов, причем для них недоставало 10500 наименований оснастки [10].

Впрочем, иногда бедность приводила к очень разумным решениям. Для начала в январе 1975 г. тагильчане отправились на Харьковский завод имени Малышева, где, по воспоминаниям М. Т. Шпака, «действительно увидели, как умеют делать коробки перемены передач, распредмеханизмы и другие узлы в больших количествах». Однако мощность собственного цеха коробок передач все равно была недостаточна, поставки коробок из Харькова также не решали проблемы. И тогда в 1977 г. начали ремонтировать отработавшие свой срок коробки для создания запасных комплектов. Дело пошло и помогло решить сразу две проблемы: с одной стороны, немного сняло напряженность с поставками коробок, а с другой – анализ поломок и износа их частей привел к появлению надежной конструкции этого важного узла [11].

Сразу же отметим, что помощь из Харькова не имела ничего общего с благотворительностью: в ответ на Украину шли детали поворотного механизма, успешно производившиеся на УВЗ в цехе 184 [12].

В конце 1979 г. и затем в течение 1980 г. был проведен настоящий «мозговой штурм» по улучшению танковых технологий: на основании приказа по министерству от 12 сентября 1979 г. была создана комплексная бригада специалистов завода, ВНИТИ, УФ ВНИТИ и УКБТМ. Совместными усилиями было разработано 2053 предложения, из них 1825 к концу 1980 г. уже внедрялись в производство [13].

На УВЗ постепенно прибывало новейшее высокопроизводительное оборудование. В 1978 г. завод получил японские обрабатывающие центры и германские одношпиндельные автоматы ТД-16 и ТД-20. В начале 1980-х гг. Уралвагонзаводу было выделено оборудование фирм «Max Muller», «Mizubisi», «Berrardi». Особенно удачным оказался февраль 1982 г.: предприятие получило 16 токарных автоматов из Чехословакии, 3 токарных станка фирмы «Max Muller» (ФРГ), 5 обрабатывающих центров фирмы «Mizubisi» и еще 4 швейцарского производства, а также большое количество отечественной техники, в том числе тех же ОЦ с программным управлением. В течение одного лишь 1982 г. была получена 251 ед. нового оборудования, внедрено в производство 10 робототехнических комплексов, изготовлено 5636 наименований технологической оснастки и инструментов. Уровень механизации сварочных работ на конец года достиг в танковых цехах 92%. Были разработаны высокопроизводительные процессы сварки и поточно-механизированные сборочно-сварочные линии изготовления узлов Т-72, создана технология и оборудование для сварки короткометражных внутренних швов корпуса танка. Цех за цехом танковое производство перемещалось в блок механических цехов: к концу 1979 г. были сданы в эксплуатацию первые четыре очереди производственного комплекса общей площадью 159000 м^2 [14].

Сложнейший танкостроительный комплекс требовал совершенствования методов управления, поэтому, начиная с 1969 г., на Уралвагонзаводе все более широко применяются компьютеры – разумеется, не без психологических проблем и других трудностей. В конце 1975 г. государственная комиссия подписала акты приемки автоматизированной системы управления всем заводом (с использованием новейшей по тем временам ЭВМ ЕС-1022), осуществляющей учет движения деталей, узлов и изделий по всей производственной цепочке в соответствии с конструкторской спецификацией танка Т-72. Затем, путем добавления новых деталей и узлов, был налажен компьютерный контроль по следующим модификациям «семьдесятдвойки» и инженерных машин. Позднее система АСУП была распространена и на изделия гражданского назначения [15].

Сложности с наращиванием выпуска нового танка не должны были сказываться на его качестве. В соответствии с приказом министра оборонной промышленности от 9 августа 1978 г. на Уралвагонзаводе была разработана и затем последовательно осуществлялась специальная «Комплексная система управления качеством работ (КСУКР – УВЗ)», предусматривающая и регламентирующая различные мероприятия – от «Идейно-политического воспитания коллектива» до конкретных инструкций типа «Организация метрологического надзора за средствами измерения», «Порядок сбора, обработки и анализа информации по качеству и надежности гусеничных машин» и т. д. [16].

Год	Танки, шт.	В т. ч. командирские	Комплекты россыпью	Учебно-тренировочные средства			Шасси ИМР, шт.	БРЭМ - 1, шт.	МТУ - 2, шт.
				УК	САЗ	УДС			
1973	30	-	-	-	-	-	-	-	-
1974	220	3	-	-	-	-	-	-	-
1975	700	25	-	-	-	-	-	-	-
1976	1017	50	-	16	10	-	-	-	-
1977	1150	60	-	25	25	2	-	-	-
1978	1200	40	-	33	28	9	-	-	-
1979	1360	60	-	42	42	10	-	-	-
1980	1350	80	40	19	28	5	-	-	-
1981	1420	105	-	48	45	15	-	-	-
1982	1371	80	100	48	46	10	10	-	-
1983	1420	н/д	130	56	65	15	23	-	-
1984	1501	н/д	150	55	70	20	42	1	-
1985	1559	н/д	170	57	70	20	53	5	-
1986	1530	н/д	*	21	71	15	90	30	-
1987	1534	н/д	*	6	70	15	85	60	-
1988	1503	н/д	*	19	70	11	105	76	-
1989	933	н/д	*	15	70	10	122	75	5
1990	776	н/д	*	18	30	7	129	95	20

* комплекты россыпью и машины разной степени готовности учтены в общей цифре выпуска танков.

Рост производственных мощностей и совершенствование технологий Уралвагонзавода нагляднее всего представляет таблица [17].

К приведенным в ней данным необходимо добавить, что в 1982–1985 гг. 393 комплекта россыпи предназначались для министерства сельскохозяйственного машиностроения, т. е. для Челябинского тракторного завода. Видимо, поставки комплектов продолжались и позднее, но в отчетах начиная с 1986 г. они особо не выделялись и включались в общее число изготовленных танков. Поэтому установить, какое количество танков Т-72 на ЧТЗ сделали самостоятельно, а какое собрали из комплектов, не представляется возможным. Известно лишь, что общий выпуск «семьдесятдвоек» в Челябинске, начиная с 1982 г. и до завершения производства в 1990 г., составил 1874 машины модификаций Т-72А и Т-72Б [18].

Мероприятия по быстрому развертыванию новых центров производства танков Т-72 в так называемый «мобилизационный период», а проще говоря, в военное время были осуществлены для Стахановского машиностроительного завода на Украине, Чебоксарского завода промышленных тракторов, Сибирского завода тяжелого машиностроения в Красноярске, Мингечаурского завода дорожно-транспортных машин в Азербайджане [19]. В соответствующих кабинетах перечисленных предприятий в сейфы с хорошими запорами в 1980-х гг. легли толстые пакеты технической документации под печатями УФ ВНИТИ, позволяющие за считанные месяцы наладить выпуск боевой техники на основе уже освоенных технологий и имеющегося оборудования.

В общем, приведенные цифры производства танков Т-72 далеки от утверждений западной пропаганды, приписывавшей Уралвагонзаводу ежегодный выпуск 2500 машин (публикация за 1981 г.), но они все равно впечатляют. В США за период с 1980 по 1993 гг. было построено 8126 ОБТ типа М1 «Абрамс» шести модификаций, но даже во время максимальной производительности их выпуск не превышал 70 штук в месяц, или 840 в год. По расчетным данным, чтобы перекрыть Уралвагонзавод, американцам нужны были два сборочных завода при круглосуточной их работе. Танкостроители ФРГ построили за период с 1978 по 1992 г. 2640 танков «Леопард-2» шести модификаций, т. е. в среднем около 190 машин ежегодно [20].

К сожалению, произвести аналогичное сравнение производительности Уралвагонзавода с другими советскими танкостроительными предприятиями пока что невозможно. Открытых цифр выпуска ОБТ на Харьковском заводе имени Малышева, ленинградском Ки-

ровском заводе и омском заводе транспортного машиностроения имени Октябрьской революции до сих пор нет. Поэтому приходится пользоваться косвенными данными. Известно, что танки Т-64 и Т-80 в советское время за рубеж не продавались – так же, как почти не поступали и в собственные танковые части, дислоцированные восточнее Урала. Так вот, согласно опубликованным данным, по состоянию на 11 ноября 1990 г. в зоне от ГДР, Польши, Чехословакии и Венгрии на западе и до Урала включительно на востоке в советских войсках, учебных заведениях и на ремонтных заводах имелось 5138 танков Т-80 и 4250 танков Т-64 всех модификаций [21].

Видимо, это все, что успели построить три танковых предприятия – за исключением некоторого числа машин, списанных по различным аварийным обстоятельствам. Всего получается порядка 10 тыс. танков. А это означает, что Уралвагонзавод произвел практически в два раза больше ОБТ, нежели все остальные заводы СССР вместе взятые. Причем, как и в случае с западными образцами, речь идет о машинах с сопоставимыми характеристиками. Такие успехи немыслимы без соответствующего уровня научно-технического развития, поэтому предлагаем обратить особое внимание на технологии Уралвагонзавода.

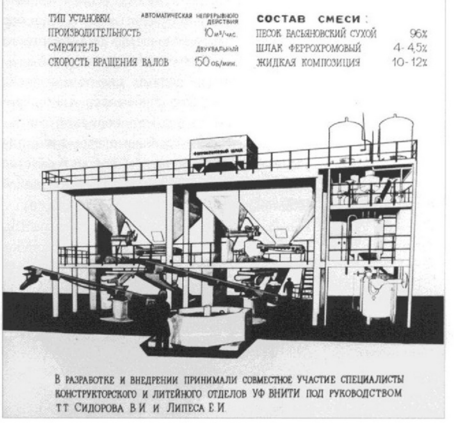
Высокое таинство литья

Технологии формовки, заливки и термообработки всех вариантов башен разрабатывались центральным «броневым» институтом нашей страны ВНИИ Стали, остальное создавалось технологическим институтом ВНИТИ (прежде всего его уральским филиалом). Разумеется, все это внедрялось и отлаживалось совместно с заводскими специалистами. К некоторым работам привлекались также ученые Уральского политехнического института и его тагильского филиала [22].

Любая отливка начинается с выплавки металла. Броневая сталь требует отношения столь же нежного и трепетного, как маленький ребенок – не дай бог, грубая атмосфера испортит ее качество. В 1970-х уральские металлурги разработали и внедрили различные варианты легирования и рафинирования стали – при помощи ванадийсодержащих самоплавких синтетических шлаковых смесей, предварительного раскисления алюминием, продувки металла аргоном через днище ковша и т. д. В 1980-х создавались новые методики разжижения шлака, корректировки содержания углерода и фосфора, внедрялись менее трудоемкие режимы закалки и отпуска отливок, проводились работы по оптимизации содержания легирующих веществ – ванадия, никеля, хрома, осваивалась выплавка новых марок броневых сталей. Во время заливки форм струю жидкой стали бережно защищали аргоном [23].

Еще в годы Великой Отечественной войны было установлено, что наибольшую прочность и плотность броневые детали приобретают при отливке их в металлическую форму – кокиль [24]. В послевоенные годы этот вариант стал единственным и полностью вытеснил отливку в «землю». Для танков нового поколения типа Т-72, Т-64А и Т-80 был создан новый технологический процесс отливки башни в кокиль с термоизоляционным покрытием из жидкоподвижной самотвердеющей смеси (ЖСС).

Хотя специализированный цех броневого литья Уралвагонзавода был сдан в эксплуатацию в 1969 г., освоение башенных отливок оказалось на несколько лет отложено. В первые годы выпуска танков Т-72 все танковые

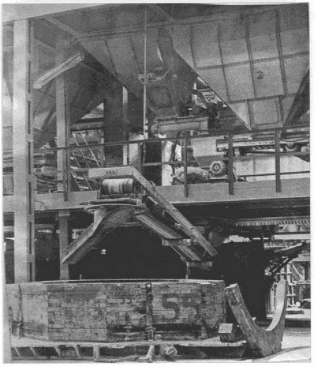


Установка для приготовления и раздачи жидкой самотвердеющей смеси. 1977 г.

Из архива ОАО "УНТК".

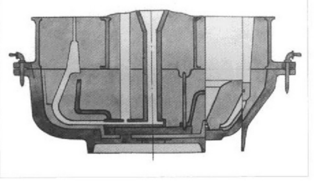
Установка для формовки башенной отливки с применением ЖСС.

Из архива ОАО "УНТК".



башни поставлялись челябинским заводом им. Орджоникидзе. Собственный участок приготовления форм, стержней и самой ЖСС для отливки в облицованный кокиль появился только в 1975–1976 гг. Первая башня по новой технологии была отлита 23 января 1976 г., в апреле началось серийное их производство [25].

За этими короткими фразами скрывается огромная и разноплановая работа, проведенная учеными и металлургами в течение 1975–1977 гг. Была разработана технологическая планировка участка, спроектирована вся необходимая опочно-кокильная оснастка, создано большое количество нестандартного оборудования, в том числе: двухвальный шнековый смеситель, дозатор для подачи песка и шлака, устройство для непрерывного приготовления ЖСС, ленточный поворотный питатель, система электропневмоавтоматики для управления оборудованием, поворотный стол и протяжный механизма для съема моделей [26].



Литейная форма для отливки башни в сборе.

Из архива ОАО "УНТК".

Акт о внедрении технологического процесса отливки детали «верх» (так на заводском сленге назывались башни) в кокили, облицованные ЖСС, был подписан 2 сентября 1976 г. К концу декабря было отлито 180 башенных заготовок, однако в механические цехи для дальнейшей обработки поступили только 20. На первый год столь грустная статистика брака не превысила задание министерства, но для массового производства она не годилась. Поэтому в том же 1976 г. началось совершенствование технологии: отработка конструкции прибылей и составов ЖСС, сокращение затрат времени на различные операции. Вновь проводились опытные плавки с целью повышения качества металла и, соответственно, отливок [27] – и так вплоть до начала 1990-х гг., т. е. до прекращения отливки башен. В 1978–1979 гг. отрабатывалась методика изготовления и установки в форму заливаемого стержня, изучались возможности применения керамических вставок и противопригарных красок на основе электрокорунда и хромомагнезита, вводился расширенный контроль технологических параметров на отливках и сокращенный по времени вариант термообработки. В 1980–1984 гг. были созданы и внедрены: керамическая суспензия для центровых стержней, усовершенствованные шаблоны и приспособления, обеспечивающие повышение геометрической точности и снижение трудоемкости зачистных работ. В 1987–1988 гг. была разработана и опробована оснастка для вертикальной заливки в вакуумируемые формы, в 1989 г. – технология изготовления отливок в газифицируемые формы [28]. Каждое из мероприятий давало сотни и тысячи тонн сэкономленного броневого металла, сокращение времени механической и термической обработки, заметное уменьшение брака. В конечном итоге совершенствование литейной технологии по эффективности оказалось равным введению в строй еще одного крупного литейного цеха.

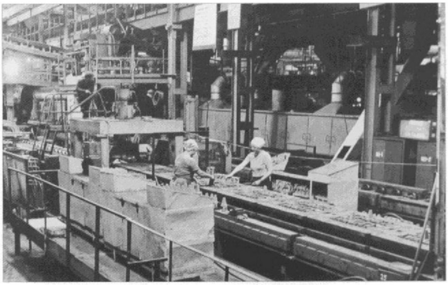
Как ни старайся, но каждая отливка имеет лишнюю сталь в виде «прибылей»: без них невозможно обеспечить качество металла самой башни. Прибыли нужно удалять, для чего в середине 1970-х гг. была пущена в действие уникальная установка газовой резки конструкции краматорского института НИИПТМАШ, способная справляться с броней

метровой толщины [29].

Внутренняя и наружная поверхности башенных заготовок, при всем почтении к мастерству литейщиков, неизбежно нуждались в доводке: требования к геометрии, размерам и весу башни очень жесткие. Первоначально такая подгонка проводилась с помощью подвесных наждачных станков с ручным управлением. Условия труда – очень тяжелые, а о технике безопасности и говорить не приходилось. Специальные легкоуправляемые зачистные машины с гидравлическим приводом были созданы в ленинградском ВНИТИ; после их внедрения производительность увеличилась в несколько раз. В конце 1980-х гг. к этой теме уральский филиал ВНИТИ обратился уже самостоятельно: был предложен проект роботизированного комплекса для подгонки внутреннего объема башни. Вырисовывалась перспектива полной автоматизации этой сложной и тяжелой операции. Сотрудники отраслевой лаборатории Челябинского политехнического института разработали принципиальную схему управления роботом-манипулятором комплекса зачистки внутренней поверхности литых танковых башен. Однако эта работа несколько запоздала: в середине 1980-х началось освоение выпуска новой сварной башни из катаных броневых листов [30]. Некоторые цифры по производству башен на Уралвагонзаводе приведены ниже – в разделе, посвященном их механической обработке.

Казалось бы, что может быть проще танковой гусеницы? Всего-то грубые металлические пластины – траки, соединенные между собой металлическими же прутками – пальцами. Между тем, именно гусеницы добрую сотню лет заставляют ломать головы и конструкторов, и технологов, и самих танкистов.

Во-первых, конструкция трака не так проста, как это кажется на первый взгляд. Здесь и замысловатая форма, и сложный рисунок поверхности для лучшего сцепления с почвой, и высокая точность, обеспечивающая полную взаимозаменяемость траков и пальцев, и неизменное желание уменьшить вес. К этому необходимо добавить невероятные требования к прочности и надежности гусениц. Преодолевая препятствие типа «стенка», танк опирается



Автоматическая формовочная линия модели 5ИФЛ-225. 1986 г.

Музей УВЗ.

всего на два трака – по одному на каждой из гусениц. Вес российских машин сегодня приближается к 50 т, а западных – к 70 т. Скорость танков – а соответственно, и перематывания гусениц – уже в 1930-х достигла 70 км на легких и 50 км на средних машинах. Гусенице приходится работать и при сибирских морозах, и в пылающих от зноя пустынях. Перепад температур – от -50 до +50 градусов! А на поле боя танковые гусеницы то и дело окунаются в пламя горящего топлива, дерева и вообще всего, что только может гореть. Стойкость гусеницы испытывается самыми лучшими абразивами, которые только создала и разбросала по дорогам природа – песком, перемешанным с глиной, гравием, щебнем и т. д. Остается лишь напомнить, что только одному современному танку требуется полторы – две сотни траков и на единицу меньшее число пальцев. Умножьте это на количество танков, состоящих на вооружении национальной армии, добавьте еще столько же на ремонтные работы – и вы получите вполне астрономические цифры, характеризующие размеры производства гусеничных траков и пальцев.

Несоблюдение любого из требований к гусенице неизбежно приводит к печальным последствиям. Низкие износоустойчивость и механическая прочность траков и пальцев стали причиной появления в 1920–30-х гг. очень сложных и дорогих колесно-гусеничных танков. В серийное производство их осмелился запустить только СССР – так появились боевые машины серии БТ. Немецкое наступления под Москвой захлебнулось в ноябре–декабре 1941 г. еще и потому, что отлитые из ковкого

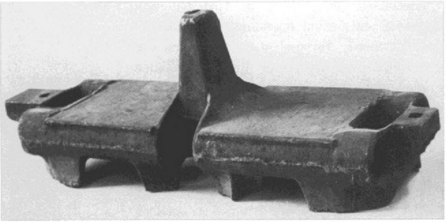
чугуна гусеничные траки германских танков на морозе потеряли пластичность и ломались при малейшем ударе. Во время знаменитого марша через Большой Хинган и пустыню Гоби в августе 1945 г. советским танкистам пришлось немало потрудиться, каждую ночь ремонтируя изношенные за день гусеницы. В 1991 г. перед операцией «Буря в пустыне» уже американские военные вынуждены были озаботиться «переобуванием» своих «Абрамсов»– вместо пригодных лишь на европейских шоссе гусениц типа Т156 натягивались тяжелые, но более надежные Т158 [31].

В 1972 г., во время войсковых испытаний танка «объект 172М» (будущего Т-72), в целом успешных и завершившихся рекомендацией принять боевую машину на вооружение, в кратком перечне замечаний было указано на недостаточную надежность гусеницы [32]. Вводить какие-либо конструктивные изменения было затруднительно: гусеничные ленты с резинометаллическим шарниром, единые для серийных танков Т-72, Т-62 и Т-55, по своей форме и размерам были доведены до совершенства. Повысить надежность можно было либо увеличением веса траков, либо улучшением самого металла. Последняя задача стала одной из первоочередных для УФ ВНИТИ и заводских металлургов.

Прежде всего исследователи обратили внимание на химический состав стали. Начиная с 1966 г. для отливки траков применялась считавшаяся надежной и отработанной высокомарганцовистая, легированная ванадием марка Г13ФЛ. Тем не менее, было решено вновь ее проверить. В ходе двухлетних опытов (1971–1972 гг.) выяснилось, что на надежность траков негативно влияют даже следы фосфора. Введение дополнительной очистки от вредного элемента немедленно сказалось на долговечности гусеничных лент: траки, отлитые из более чистой стали (фосфора – не более 0,06 %), служили в 2,8 раза дольше обычных [33].

Отливка трака. 1989 г.

Из архива ОАО "УНТК"



Поскольку масса танков Т-72 с появлением каждой новой модификации неизменно увеличивалась, то в середине 1980-х гг. был разработан унифицированный трак повышенной несущей способности для гусениц с резинометаллическим шарниром. Срок его службы на 10% превышал обычный, но и вес – тоже. Технологию производства новых траков создавал УФ ВНИТИ, причем был использован интересный метод изготовления отливок с оболочковыми стержнями в проушинах [34].

Кстати сказать, технологии формовки и отливки траков заслуживают особого внимания. Учитывая масштабы производства танков и, соответственно, траков, делать их без автоматизации, по крайней мере, основных процессов было невозможно. Ленинградский технологический институт ВНИТИ еще в 1960-х гг. разработал комплексную технологию изготовления траков, включающую в себя автоматические линии формовки (АФЛ), заливки, зачистки проушин и обнаждачивания опорных поверхностей, автоматы для протягивания отверстий под пальцы и для сборки лент [35].

Уральский филиал также был задействован в доводке и пуске этого производства. В частности, в 1970 г. его сотрудники принимали участие в монтаже, наладке и пуске АФЛ-4, в 1971 г. помогали осваивать технологию формовки траков. В 1977 г. была изготовлена и внедрена специальная установка для очистки формовочной смеси от марганцовистого скрапа и неметаллических включений. В результате количество дефектных форм снизилось с 12,5% до 0,88%, что обеспечило дополнительный выпуск 116 тыс. штук траков в год [36].

К концу 1970-х возможности действующих АФЛ были уже исчерпаны. Они не удовлетворяли потребности Уралвагонзавода в траках ни по количеству, ни по качеству (прежде всего это касалось точности отливок). На рубеже 1970–1980-х гг. изучались различные варианты реконструкции, в том числе связанные с приобретением высокопроизводительного иностранного оборудования. Однако в конечном счете было принято решение установить

автоматическую формовочную линию типа 5ИФЛ-225 Ивано-Франковского завода «Автолитмаш» [37].

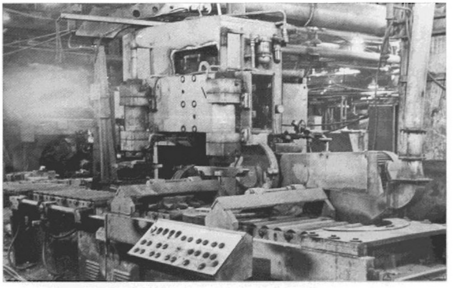
Паспортные данные 5ИФЛ-225 впечатляли. Выход на проектную мощность позволял довести годовой выпуск траков до 1,5 млн. штук. Комбинированное уплотнение форм гарантировало строгое соблюдение геометрии отливок в полном соответствии с чертежом. Благодаря высокой автоматизации высвобождалось 15 рабочих. Впервые в заводской практике всеми процессами формовки должен был руководить специальный компьютер австрийской фирмы «Феста» [38].

Специалисты УФ ВНИТИ отнеслись к иванофранковскому варианту с известной долей настороженности, однако вынуждены были подчиниться. В 1981–1982 гг. они совместно с украинскими коллегами подготовили техническое задание на разработку комплексной автоматической формовочной линии с программным управлением типа 5ИФЛ-225 применительно к условиям цеха мелкого стального литья Уралвагонзавода. Кроме этого, тагильские технологи уже самостоятельно выполнили чертежи модельно-опочной оснастки, технический проект заливки форм, подготовили предложения по транспортировке стержней, разработали рабочий проект участка заливки форм и техническое задание на изменение транспортеров уборки кустов отливок и формовочной смеси от выбивных решеток [39].

В течение 1983 г. все заказанное оборудование поступило в Нижний Тагил, однако монтаж затянулся вплоть до конца 1984 г. Наладочные работы в 1985 г. плавно перетекли в полную модернизацию новейшей линии 5ИФЛ-225. Пришлось переделывать почти все ее агрегаты и системы: одни из них оказались неработоспособными изначально, а другие – просто ненадежными. Даже управляющий компьютер в октябре 1986 г. вышел из строя. В общем, уральским конструкторам и технологам пришлось в течение 1985–1990 гг. разрабатывать злосчастную формовочную линию практически заново; завод же все это время испытывал большие трудности с траками [40].

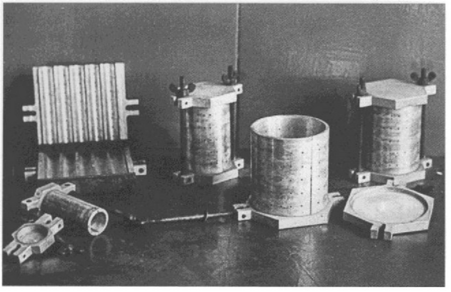
Самый дешевый и наиболее пригодный для массового производства способ изготовления деталей сложной формы – отливка их из расплавленного металла. Он известен с древнейших времен и появился на заре бронзового века. Выдавить в песке соответствующее углубление, залить жидкой бронзой или сталью – и деталь почти готова, она требует лишь зачистки и минимальной обработки. Однако здесь есть и свои трудности: при отливке в обычные литейные формы из смеси песка и глины поверхность получается грубой, да и точность геометрических размеров оставляет желать лучшего. Довольно высок процент брака: ведь даже небольшая горсть осыпавшегося формовочного материала делает отливку непригодной для использования. Детали, отлитые в металлические формы – кокили – выглядят заметно лучше. Однако, чем сложнее деталь, тем труднее изготовить кокиль и тем быстрее он выходит из строя. К тому же наличие в кокиле двух полуформ неизбежно приводит к образованию в отливке швов и заусениц на месте разъема.

В общем, для массового выпуска нового танка Т-72 требовались технологии столь же массового высокоточного литья. Освоение разных вариантов началось на Уралвагонзаводе в самом конце 1960-х гг. Для Уральского же филиала ВНИТИ высокоточное литье стало одним из основных направлений деятельности практически с момента создания. Первая тема НИОКР была передана головным институтом еще в 1970 г. Впрочем, передана – громко сказано, фактически ленинградцы к ней еще не приступали. Называлась она: «Разработка конструкции и технологии изготовления обо-



Линия зачистки отливок «звездочка» (деталь ведущего колеса) танка Т-72. 1977 г.

Музей УВЗ.



Пресс-формы формования элементов для литья по газифицированным моделям. 1989 г.

Из архива ОАО "УНТК"

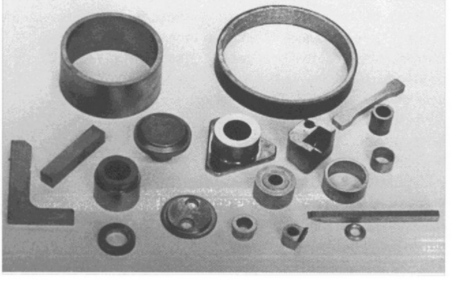
лочковых стержней для отливки деталей изделия 434 и создание участка изготовления стержней». От традиционной формовки новый способ отличался следующим: в состав формовочной смеси вводилась порошковидная смола – например, пульвербакелит. Далее шло термоупрочение: при температуре в 200–250 градусов частицы смолы плавились, образуя твердую оболочку, точно повторяющую все изгибы модели. Соответственно, оболочковые стержни и формы отличались высокой прочностью и стабильностью размеров, а также хорошей газопроницаемостью – т. е., всем тем, что необходимо для получения качественной и точной отливки. Однако в 1960-х гг. литье в оболочковые формы применялось главным образом в автотракторной промышленности СССР для деталей небольшого размера. Оборудования для формовки крупных отливок в стране не было. Харьковский завод имени Малышева, где литье в оболочковые формы уже освоили, мало чем мог помочь УВЗ, поскольку располагал лишь простейшей установкой без особой механизации. На Западе литье в оболочковые формы использовали самым широким образом, причем имелись пескодувные машины для самых крупных стержней – но все это было недоступно советским оборонным предприятиям. Волей или неволей пришлось обходиться своими силами: в течение двух лет уральские конструкторы и технологи построили сначала опытные установки, а затем, накопив необходимый опыт, предложили конструкции как самой пескодувной машины для крупных оболочковых стержней на основе термореактивных связующих, так и смесеприготовительной установки для получения термореактивной плакированной смеси. До логического конца, т. е. внедрения в производство они доведены не были, тем не менее тагильчане имели все основания для гордости: по производительности машины соответствовали лучшим зарубежным образцам, а патентные исследования показали «чистоту» конструкции, т. е. ее оригинальность, исключающую необходимость приобретения каких-либо лицензий. Однако, как уже упоминалось, подготовка производства танка «изделие 434» (т. е. Т-64А) на Уралвагонзаводе была остановлена, а предложения УФ ВНИТИ оказались невостребованными [41].

Впрочем, лишь на очень короткое время – вскоре же их удалось применить в новой теме с почти тем же названием, но для танка Т-72. В течение 1973–1974 гг. была определена номенклатура отливок с использованием оболочковых форм (в первой очереди значились крышка бортовой передачи, кронштейны балансиров, рюмка, кронштейн ленивца), подготовлена технологическая планировка участка оболочковых стержней в одном из литейных цехов Уралвагонзавода, доработаны чертежи и изготовлена как сама формовочная машина, так и нестандартное оборудование участка плакированной смеси. В 1974 г. совместными усилиями института и завода это многосложное хозяйство было смонтировано, а опытно-производственный участок пущен в действие [42].

В 1978–1979 гг. изучалась возможность производства точных форм методом вакуумно-пленочной формовки. Технология казалась

Детали и заготовки, изготовленные методом порошковой металлургии.

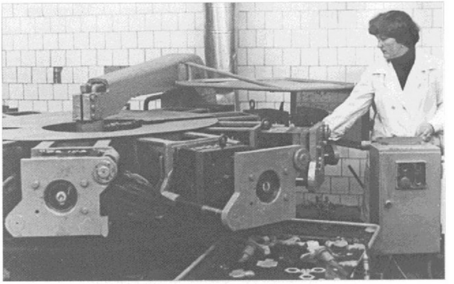
Из архива ОАО "УНТК"



многообещающей: она позволяла снизить себестоимость на 15–19 %, в два раза уменьшить брак, высвободить до 130 рабочих. В соответствии с заданием сотрудники УФ ВНИТИ подобрали подходящую номенклатуру деталей, разработали технологические процессы и чертежи оснастки на две из них (кронштейны амортизаторов и основание правого башенного люка). На специально созданном опытном участке было изготовлено несколько отливок. Результаты внушали оптимизм, но выяснилось, что применение нового процесса требует либо строительства нового литейного цеха, либо большой реконструкции существующих, так что внедрение было отложено на неопределенное время. Вновь и более успешно к этой технологии обратились уже во второй половине 1980-х, при освоении выпуска танка Т-72Б [43].

1981–1985 гг. были посвящены внедрению литья в формах на жидкостекольной оснастке с термохимическим отвердением. Ужасная фраза, не правда ли? А содержание ее – весьма любопытное: первоначально пластичный формовочный материал легко принимал любую форму, однако после нагрева становился твердым и набирал прочность. Это позволяло увеличить выпуск отливок на 10–15%, сократить 15 рабочих – формовщиков, повысить коэффициент использования металла («КИМ»). В идеале этот коэффициент должен быть равен единице, когда вся залитая в форму жидкая сталь остается в готовой к сборке детали. На практике иногда случается так, что в деталь попадает всего десятая часть от использованного металла. Поэтому повышение КИМ благодаря новой технологии с 0,59 до 0,65 можно считать значимым достижением [44].

Как и положено, начиналось дело с патентно-информационных исследований, изучения отечественного и зарубежного опыта применения литейных форм с термохимическим отвердением. Кроме этого, в 1981 г. было подготовлено техническое задание на поточно-механизированную линию, уточнена и согласована технологическая планировка, определена номенклатура отливок, разработаны чертежи модельно-опочной оснастки, проведены опыты по отработке режимов термохимического отвердения. В 1982 г. были созданы рабочие проекты участков формовки, сушки и выбивки форм, системы уборки просыпанных материалов, электро- и пневмооборудования системы управления поточно-механизированной линии, а также ведомостей на изготавливаемое и покупное оборудование. В 1983 г. изготовлялось нестандартное оборудование, подбирались параметры встряхивающего прессового устройства для формовочных машин. В 1984 г. УФ ВНИТИ полностью завершил свою часть работы – как в области проектной и технологической документации, так и по изготовлению нестандартного оборудования для транспортных систем, участков формовки и выбивки. Однако из-за отставания строительно-монтажных работ освоение линии было перенесено на 1985-й и последующие годы, причем применительно к деталям танка Т-72Б [45].



Автомат для изготовления легкоплавких моделей. 1986 г.

Музей УВЗ

Еще одна технология получения точных отливок – с использованием выплавляемых моделей – известна с самой глубокой древности. Еще шумеры и вавилоняне для получения замысловатых бронзовых вещичек лепили модели из воска, покрывали их формовочной смесью, а затем все это нагревали. Воск таял и выливался через специально оставленное отверстие. После этого в освободившийся объем можно было заливать жидкий металл, отливка же идеально повторяла форму модели. Правда, для каждой детали требовалась отдельная модель. Поэтому при переходе к массовому производству этот способ литья был отложен и на время забыт. Вновь к нему обратились уже в середине XX в., на ином техническом уровне. Ведь модели тоже можно изготовлять поточными методами – например, штампуя их из лег-

коплавкого и не слишком дорогого материала – стеарина, парафина с еще более дешевыми полимерными добавками. Автоматные пресс-формы участок высокоточного литья Уралвагонзавода получил еще в 1969 г., постепенно удалось освоить около 100 наименований танковых деталей. В 1975–1977 гг. появился еще один участок точного литья; одновременно к 1975 г. было завершено проектирование специального цеха. Строительство его длилось до конца 1981 г., первая пробная плавка индукционных печей прошла 11 сентября. Проектной мощности – 1500 т. литья в год – цех достиг в 1985 г., причем изготовлялось уже 800 деталей. В следующем году к ним добавились еще 7 – специально для танка Т-72Б [46].

Технологии точного литья создавались и внедрялись не только применительно к боевым машинам, но и начиная с 1983 г., для изготовления унифицированных элементов сборочно-сварочной оснастки, используемой на танковых конвейерах. Это позволяло заметно сокращать сроки освоения новых модификаций боевых машин [47].

Следующий пример к литью отношения не имеет, но также связан с проблемой изготовления массовых мелких деталей сложной формы. В 1984–1986 гг. на заводе появился участок порошковой металлургии в составе смесеприготовительного отделения, нескольких прессов – автоматов и гидропресса, отделения высокотемпературного спекания в защитной атмосфере (из аммиака) при температуре до 1500 градусов. Первая очередь участка вступила в строй в 1986 г., после чего началась отработка технологии изготовления деталей Т-72 массой от нескольких граммов до килограмма. Большую помощь в этом оказал Ижевский научно-исследовательский технологический институт [48].

Упрочение металла

В заводской практике технологии танкового и вагонного производств непрерывно пересекались между собою. Особо наглядно это проявилось в технологиях упрочения металлов.

Существовавший с военных времен термический цех в начале 1970-х пополнился новыми участками в блоке механических цехов. Здесь было установлено уникальное оборудование – полуавтоматические линии закалки дисков трения с индукционным нагревом токами высокой частоты, швейцарский закалочный пресс. Для упрочения детали гидроамортизатора подвергались одновременно цементации и борированию, что значительно повышало их износоустойчивость. Для хромирования, цинкования, лужения, фосфатирования деталей боевых машин до 1980 г. было пущено 9 автоматических и механизированных линий [49].

Одновременно отрабатывались новые технологии термообработки. Так, одной из первых тем УФ ВНИТИ стало изучение высокотемпературной термомеханической обработки (ВТМО) применительно к танковым и вагонным деталям, изготовляемым методом горячей штамповки – с целью повышения их прочности и долговечности. Эта работа проводилась в 1972–1975 гг. Выяснилось, что особых результатов по заявленной цели ВТМО не дает, но зато значительно сокращает производственный цикл, экономит топливо и снижает трудоемкость. Итогом стало внедрение ВТМО деталей из стали 38ХС непосредственно после штамповки [50].

Вообще говоря, сокращение длительного и затратного процесса термообработки – заветная мечта всех технологов. Поэтому в 1975 г. была внедрена технология термообработки танковых днищ с использованием одного нагрева под штамповку. Естественно, при этом снизился расход топлива (природного газа) и трудоемкость [51].

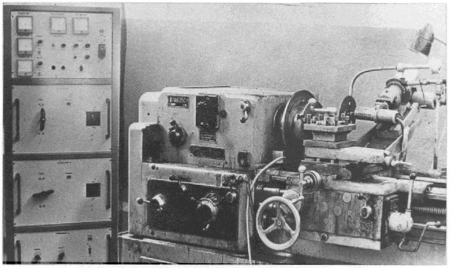
В 1978 г. началась работа по сквозной теме «Изыскание возможности интенсификации процессов термической обработки деталей из конструкционных сталей для изделия 172М и полувагонов с целью повышения их качества, снижения трудоемкости и повышения производительности труда». Основными средствами в достижении цели являлись увеличение скорости нагрева, повышение температуры и соответственно уменьшение времени выдержки. К концу 1980 г. был создан усовершенствованный вариант термообработки отливок и изготовлена опытная партия выгонных деталей «рама боковая» и «корпус фрикционного аппарата». После испытаний в 1983 г. новая технология термообработки была внедрена в серийное производство, в том числе примени-

тельно к танковым деталям. Помимо заметного снижения трудоемкости и расхода топлива в сочетании с повышением производительности труда на 20%, почти на треть увеличилась долговечность отливок [52].

С древних времен для закалки использовалось масло – сначала растительное, а затем и минеральное. Пока речь шла о малом числе благородных клинков, это не вызывало особых нареканий. Однако с конца XIX-го и особенно в XX в. ситуация изменилась. Посторонний человек не может даже представить, какие облака нестерпимого чада вырываются из закалочных ванн после погружения нескольких тонн раскаленного металла. Никакая вентиляция не спасает от едкого и канцерогенного дыма. А ведь для закалки на Уралвагонзаводе использовалось не только масло, но и более ядовитые составы – например, жидкое стекло или раствор щелочи. Разработка нетоксичного закалочного раствора стала одной из важнейших научно-технических задач.

Впервые к проблеме новой закалочной среды тагильские ученые обратились в 1977–1978 гг., применив для термообработки пружин вагонных поглощающих аппаратов водный раствор триэтаноламина. В ходе лабораторных опытов выяснилось, что он вполне подходит для качественной закалки. Однако именно в это время было принято решение о прекращении производства вагонных пружин на Уралвагонзаводе и передаче его на специализированный Белорецкий завод, поэтому все работы по теме оказались остановлены [53].

Но благие намерения уже не в первый раз в истории Уралвагонзавода хорошо смотрелись лишь на бумаге министерских приказов. Даже при наличии завода-смежника предприятию пришлось в начале 1980-х гг. всемерно наращивать выпуск вагонных пружин. Тагильский технологический институт взялся за комплексное решение проблемы. В течение 1982–1984 гг. были разработаны, построены и введены в эксплуатацию специальные пружинонавивочные станки. В 1984 г. они экспонировались на ВДНХ СССР и были удостоены одной серебряной и двух бронзовых медалей. Но самое главное – одновременно для закалки пружин была внедрена новая и нетоксичная закалочная среда – водный раствор полимера ПК-2, предложенный одним из институтов Сибирского отделения АН СССР [54].



Установка для электроискрового легирования штамповой оснастки «Элитрон-340», смонтированная на базе токарно-винторезного станка 1А-625. 1989 г.

Из архива ОАО "УНТК".

Во второй половине 1980-х гг. работа была продолжена. В течение 1984–1987 гг. водный раствор полимера ПК-2 был внедрен для объемной закалки или охлаждения после нагрева ТВЧ различных танковых деталей. Как нередко случается, экологическое целесообразное решение оказалось еще и экономически выгодным. Общее снижение расхода недешевого минерального масла, исходя из совокупной танковой и вагонной программы Уралвагонзавода, превышало 100 т в год [55].

Объемная термообработка – не единственный способ увеличения прочности и долговечности стальных деталей. Далеко не всегда требуется улучшение структуры металла по всей его глубине; часто вполне достаточно изменить особо нагруженные поверхностные его слои. Методов для этого известно великое множество – от применявшейся еще в XVIII в. цементации до суперсовременного плазменного напыления и электроискрового легирования. К чести уральских исследователей, они опробовали и изучили практически все известные в мире способы поверхностного упрочения металла.

К серьезным исследованиям в этом направлении УФ ВНИТИ приступил в 1973 г., после выполнения нескольких небольших работ по тематике «Поиск». Одним из первых направлений стала нитроцементация деталей пружинно-поглощающего аппарата полувагона и танка Т-72 из стали 38ХС, причем сразу в двух вариантах – высоко- и низкотемпературном. Поверхностное насыщение металла углеро-

дом и азотом обещало заметный рост износостойкости. В работе учитывался уже имевшийся в стране опыт, в частности, автомобильной промышленности (ЗИЛа, Смоленского автоагрегатного завода и других). После отработки технологии и испытаний выяснилось, что низкотемпературная нитроцементация повышает стойкость отобранных деталей танка не менее, чем в 1,5 раза и позволяет отказаться от дорогостоящего хромирования. Такие же результаты обеспечивала и высокотемпературная нитроцементация конусов и клиньев поглощающего аппарата полувагона. Новые техпроцессы в 1978 г. были рекомендованы к внедрению на Уралвагонзаводе [56].

В том же 1973 г. началось освоение технологий химико-термической обработки поверхности штампов для горячей и холодной штамповки. В течение двух лет были опробованы методы борирования и карбидизации в сочетании с поверхностной плазменной закалкой. Выяснилось, что с помощью первого способа можно достичь повышения износостойкости поверхностей штампового инструмента из сталей марок У7-У10, 5ХВН, 5ХНМ, 7Х3 в 3,5–40 раз! Карбидизация вырубных штампов из стали 2Х13 обеспечивает стойкость в 8–13 раз большую по сравнению с таким же инструментом из стали У8. Одновременно удалось заменить дорогие боросодержащие материалы порошкообразными отходами. Промышленное использование технологий химико-технической обработки штампов началось на Уралвагонзаводе в 1974 г. В течение последующих лет ассортимент упроченного штампового инструмента продолжал расширяться, а процессы борирования даже в заводских цехах шли под постоянным контролем сотрудников института [57].

Даже гуманитарию известно, что высоколегированная сталь отличается, с одной стороны, прочностью и надежностью, а с другой – немалой ценой. Инструменты и детали из такого металла отлично служат, но вот обрабатывать их – занятие не самое простое. Идеальным вариантом было бы легирование лишь наиболее нагруженных частей деталей из обычной стали, но этого невозможно добиться обычными металлургическими средствами. В 1970-х гг. на помощь пришла новая технология, а именно – электроискровое легирование, позволяющее насыщать легирующими веществами не всю деталь, а лишь рабочие ее поверхности.

На Уралвагонзаводе такую технологию впервые применили сотрудники УФ ВНИТИ. Началось все в 1978 г. с опытов по упрочению штампового инструмента электроискровым легированием на установке ЭФИ-23М. На первый раз были опробованы 20 наименований инструмента и разработана специальная технологическая инструкция. После чего ежегодно в производство внедрялось несколько комплектов штампов с повышенным благодаря электролегированию в 4–5 раз сроком службы. В 1984 г. институт подготовил технологическую инструкцию для поверхностного легирования штампового инструмента на более мощных и современных установках «Элитрон-10» и «Элитрон-20». Совершенствование технологии продолжалось в течение всех 1980-х гг., первоначально упроченный электролегированием инструмент применялся только для холодной штамповки, а со второй половины 1980-х гг. – также при ковке и штамповке раскаленного металла и даже для изготовления деталей литейного оборудования [58].

Полезное дело не могло миновать танковые цехи: в течение второй половины 1980-х изучались возможности электроискрового легирования применительно к деталям танка Т-72Б. После стендовых испытаний и опытных пробегов выяснилось, что дополнительно обработанные втулки гидроамортизаторов, ободы и реборды катков служат в два раза дольше, чем серийные [59].

Необходимо добавить, что все это разрабатывалось совместно с Институтом прикладной физики АН Молдавской ССР [60].

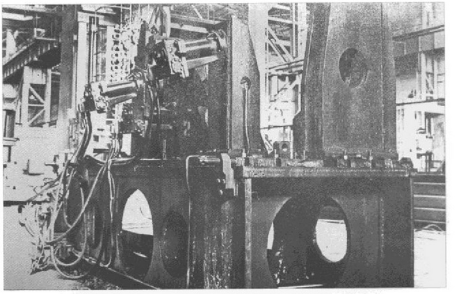
А в завершение темы приведем еще один весьма показательный факт. В начале 1990-х разработанные для танков технологии упрочения металлов Уралвагонзавод применил на гражданской технике, в частности – на экскаваторах. В ходе совместного испытания в Новом Уренгое машин разных фирм японский экскаватор вышел из строя при температуре -20 градусов по Цельсию, экскаватор воронежского завода – при -30, а тагильский как ни в чем не бывало продолжать работать и при -40 градусах [61]. Что ж тут удивительного: русские танки – то есть экскаваторы – мороза не боятся.

Под завесой военной тайны

Факт остается фактом: в 1980-х гг. Уралвагонзавод выпускал совершенной по тем временам боевой техники больше, чем любое другое предприятие мира. И происходило это благодаря доведенным до совершенства технологиям механической обработки и поточно-конвейерной сборки. Возьмем, к примеру, процесс изготовления броневых конструкций – башен и корпусов.

Башня (все равно – литая или сварная) нуждается в сложной механической обработке различных поверхностей для приварки разных деталей: донного листа, крыши, колодцев под установку пушки и т. д. Собственный цех по обработке танковых башен был создан в 1977 г. Наладить дело оказалось весьма непросто: танковые башни отличаются немалым габаритом и весом, твердая и одновременно вязкая броневая сталь плохо поддается даже самому лучшему режущему инструменту, обрабатываемые поверхности находятся под различными пространственными углами. В общем, для обработки башен требовалось большое количество крупногабаритных станков разного типа, оснащенных сложными приспособлениями и специальным инструментом [62]. И, разумеется, соответствующее число самых квалифицированных станочников.

В 1970-е гг. на мировом рынке появились крупногабаритные металлорежущие станки нового поколения – так называемые обрабатывающие центры (ОЦ). Они могли выполнять почти все операции по резке металла: точить, сверлить, фрезеровать, а мощные поворотные столы и кантователи позволяли обрабатывать большую часть поверхностей детали без перестановки. Подобную технику начали осваивать и советские станкостроительные заводы. Внедрение в башенном производстве обрабатывающих центров, оснащенных, кстати сказать, программным управлением, потребовало создания иной, гораздо более сложной и, если можно так выразиться, многомерной технологии. Если работу на обычных станках можно сравнить с графикой, то для ОЦ требовался взгляд скульптора. Понимание этого пришло далеко не сразу. Если в 1981 г. очередная плановая тема работы УФ ВНИТИ называлась «Создание и внедрение технологии и комплекса оснащения для механической обработки и сборки под сварку узла «верх» от единых технологических баз..., позволяющих производить механическую обработку на любом типе оборудования», то в следующем 1982 г. формулировка была уточнена: «...от единых технологических баз с максимальной обработкой на станках типа ОЦ» [63].

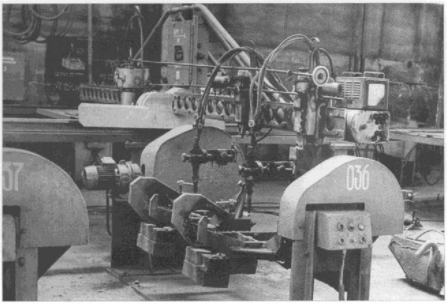


Приспособление для чистовой расточки колодцев башни на ОЦ "Берарди".

Из архива ОАО "УНТК".

Впервые такая технология механической обработки башен (для начала – со стороны донного листа) была опробована в действии в 1982 г. на закупленных за рубежом обрабатывающих центрах фирмы «Берарди». Внедрение двух ОЦ «модель 160» и трех специальных станков позволило сократить трудоемкость на 40 нормо-часов на каждом изделии. В том же году было создано устройство для выставки и выверки установочных приспособлений для ОЦ, приспособления для чистовой обработки донного листа на карусельных станках, приспособления для обработки люка выброса, приспособления для чистовой обработки поверхностей под головки, фланец, основание люков, технологические процессы на сборку наружной арматуры [64].

Исследования специалистов отдела главного технолога и УФ ВНИТИ касались не только собственно процессов изготовления башен, но и смежных тем. В 1982 г. было предложено изменить конструкцию башни, введя дополнительные технологические отверстия. В 1983 г., исходя из опыта работы ОЦ «Берарди», институт подготовил техническое задание на разработку отечественного ОЦ типа ИР-1600. В 1984 г. по акту была принята новая техноло-



Механизированная резка броневых листов. Внедрена в 1978 г.

Из архива ОАО "УНТК".

гическая планировка цеха обработки башен. Позднее, в 1985–1986 гг., для замены импортного режущего инструмента ОЦ «Берарди» было освоено производство отечественных аналогов [65].

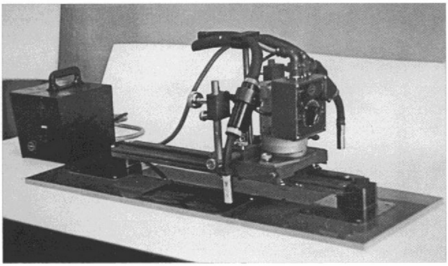
Лучшей иллюстрацией проделанных работ является таблица с цифрами поставок на сборочный конвейер башен собственного производства [66]:

Годы	Количество башен
1977	73
1978	287
1979	374
1980	454
1981	511
1982	528
1983	453*

* падение объемов в 1983 г. связано с переходом на новый тип башен с более высоким уровнем защиты.

Установка для сварки короткометражных швов корпуса танка Т-72. 1980 г.

Из архива ОАО "УНТК".



Бронекорпусное производство требовало еще более изощренных технологий, нежели башенное. Оно включало в себя несколько технологических переделов, каждый из которых нуждался в уникальном оборудовании.

Первая операция – резка броневого проката по контуру на газорезательных установках с программным управлением. На Уралвагонзаводе для этих целей начиная с 1974 г. использовались импортные широкопортальные газорезательные машины типа «Омнимат» с ЧПУ. Первая из них имела ширину колеи 6500 мм, т. е. могла работать с листовым прокатом соответствующего размера. В 1977–1978 гг. были внедрены еще две подобные машины. К концу 1980-х гг. их было уже 6, причем самая большая имела колею в 9200 мм. На них вырезалось 90% танковых деталей [67].

А вот средства механизации для «Омниматов» – механизированные столы – разрабатывались в Нижнем Тагиле. Первый из таких столов – для резки поддонов картера – был внедрен в 1978 г. Тогда же были отлажены стенды для резки днищ и срезки фасок на деталях носа танка [68].

Далее следовала сварка закладных узлов (нос, борта, днище, задний мост), а затем и всего корпуса. Общая длина сварочных швов измерялась на каждом танке многими сотнями метров. Для выполнения самых длинных и простых еще в годы Великой Отечественной войны была внедрена автоматическая сварка под слоем флюса; в 1959 г. ее производительность резко повысилась благодаря введению сварки 3-фазной дугой [69].

В 1969–1972 гг. усилиями ВНИТИ и отдела главного сварщика Уралвагонзавода была отработана полуавтоматическая сварка аустенитовой проволокой в среде углекислого газа. Поначалу она использовалась для сварки крупных узлов танка Т-62. В дальнейшем на эту технологию приходилось 50% всего объема сварки бронекорпуса Т-72 [70].

Броневые конструкции танка «объект 172М» еще в ходе проектирования были приспособлены к применению автоматической и полуавтоматической сварки, для чего только в 1972 г. пришлось изменить десяток типов соединений. В работе по адаптации конструкции к существующим сварочным процессам приня-

ли участие, помимо специалистов Уралвагонзавода и УКБТМ, сотрудники ряда отраслевых научных учреждений – ВНИТИ, ВНИИ Стали и киевского Института электросварки имени Е. О. Патона [71].

Уже в начале серийного производства «семьдесятдвоек» их корпуса производились в цехе «760» на поточно-механизированной линии с полной механизацией сварочных работ. Она состояла из двух конвейеров напольного типа – 10 позиций на первом и 7 – на втором. Однако внутренние и короткие наружные швы варились, как правило, вручную: затраты времени на перемещение деталей и наладку аппаратов оказывались выше экономии от автоматизации. Только в 1979 г. были разработаны и внедрены специальные съемные автоматы для сварки короткометражных швов цельнометаллических вагонов, после чего, естественно, возникла идея применить их в танковом производстве. В следующем году начались опытные работы, продолжавшиеся до середины 1980-х гг. В итоге в бронекорпусном производстве были внедрены [72]:

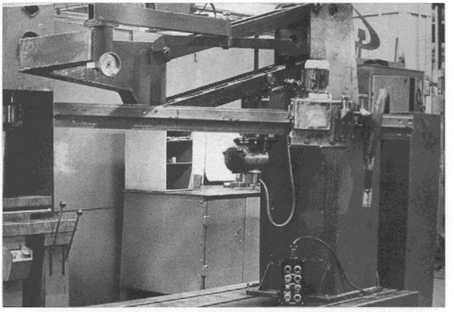
– Сварочный трактор АДПГ-500 для автоматической сварки борта и днища с внутренней стороны и технология автоматической сварки криволинейных швов в соединении «вставка крыши» – «защитная планка» (1982 г.).

– Технологии автоматической сварки внутренних швов в среде углекислого газа и под слоем флюса (1983 г.).

– Специализированная установка для автоматической сварки внутренних швов коробки «днище – борт – крыша» и «подпора – борт» (1984–1985 гг.). Только последнее привело к снижению трудоемкости на 340 нормо-часов, экономии металлопроката в 1,7 т на каждую боевую машину.

– Специализированная установка для автоматической сварки кронштейнов балансиров с днищем корпуса (1985–1987 гг.).

Готовые закладные узлы собирались и предварительно сваривались на специальных механизированных стендах, причем каждый узел требовал совершенно точного сопряжения с другими. Для этого использовался обширный набор приспособлений, унифицированных для корпусов как танков Т-72, так и инженерных машин. Разработкой всего этого сотрудники УФ ВНИТИ занимались в течение 1980-х гг. Внедренный в одном только 1983 г. комплект переналаживаемой оснастки, позволяющей быстро осваивать сварку новых модификаций боевой техники, дал годовое снижение трудоемкости на 80,2 тыс. нормо-часов [73].



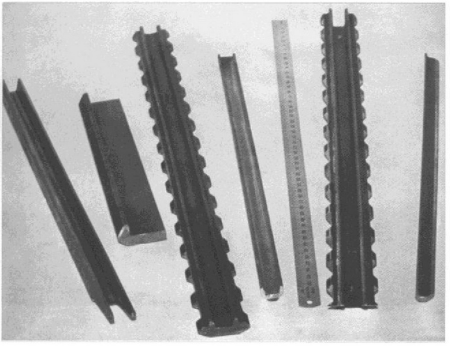
Установка для сварки внутренних швов корпуса танка Т-72.

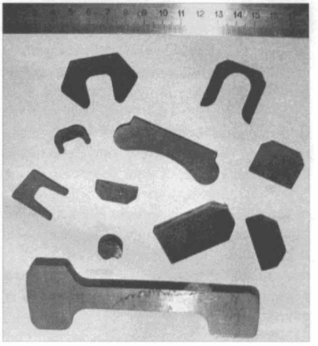
Из архива ОАО "УНТК".

Полностью сваренные, прошедшие контроль и очистку в специальных проходных дробеструйных камерах корпуса танков поступали на механическую обработку. Размер необходимых для этого станков можно представить, указав только длину броневого корпуса «семьдесятдвойки» – 6 м 68 см. Операция облегчилась после появления крупногабаритных обрабатывающих центров, позволяющих без перестановки корпуса выполнять всевозможные операции: обтачивать, сверлить, фрезеровать и т. д. (об этих уникальных машинах мы уже упоминали ранее) [74].

Простые сложности

Как ни упрощай, но Т-72 – очень сложная боевая машина. В ней, при всем старании конструкторов, великое множество очень замысловатых по форме и одновременно массовых деталей, которые по разным причинам нельзя делать методом литья. Изготовить их можно двумя способами. Первый вариант прост на бумаге, но почти не применим на практике. Речь идет о конструировании одной сложной детали из более мелких и одновременно примитивных частей. Начертить такое нетрудно, но почти невозможно другое: сохранить прочность сборной детали при минимальном ее весе.





Специальные стальные фасонные профили, разработанные для производства массовых танковых деталей в 1970-х гг.

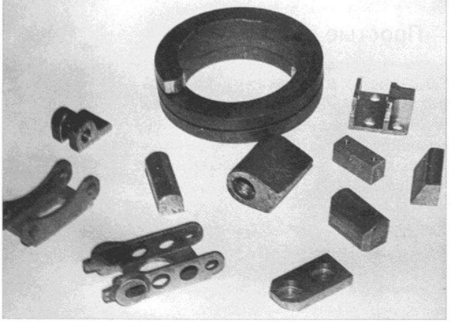
Из архива ОАО "УНТК".

Детали, изготовляемые из точных стальных фасонных профилей. 1977 г.

Из архива ОАО "УНТК".

Второй способ: деталь вырезается из цельного куска металла. Так делают скульпторы: берут материал и отсекают от него все лишнее. Изделие остается монолитным, соответственно, достаточно легким и прочным. Правда, для изготовления одной деталюшки весом в килограмм нужны заготовки по 50–100 кг, т. е. почти весь металл уходит в стружку. Станочникам приходится «перегрызать» огромные стальные чушки, затрачивая великое множество энергии и дорогого режущего инструмента. Крупносерийное производство танков потребовало бы строительства новых грандиозных механоообрабатывающих цехов с тысячами станков.

Правда, известны варианты смягчения



проблемы. Часть относительно простых деталей можно изготовлять из специального проката – стальных фасонных профилей. По форме одного из сечений СФП максимально приближены к готовому изделию, остается лишь обрезать заготовку и довести ее до нужных размеров. Уже в самом начале своей работы работники УФ ВНИТИ подобрали 49 наименований СФП для различных деталей танка Т-72. Дело тормозили металлурги: в 1971 г. Ижевский металлургический завод, основной поставщик специального проката, обещал 15 наименований СФП, фактически же было получено только 7. После производственных испытаний 2 из них было отклонено, остальные рекомендованы для массового производства. Но затем в 1973–1974 гг. было внедрено уже 48 наименований СФП для 74 деталей. Трудоемкость механической обработки снизилась на каждый танк на 326 нормо-часов, а расход металла уменьшился на 305 кг [75].

В 1977 г. для производства танков на УВЗ использовалось 75 наименований СФП, из которых изготовлялось 105 наименований деталей. К концу 1983 г. количество применяемых СФП выросло до 189, деталей – до 198. Коэффициент использования металла при этом равнялся 0,83 [76].

Применение СФП привело к появлению целого производственного участка, оснащенного уникальным оборудованием. Речь идет о реборде – ажурной кольцевой детали сложной формы, служащей для предохранения тор-

цевых поверхностей опорного катка от ударов гребнями гусеницы. Первоначально она изготовлялась из катаной заготовки прямоугольного сечения, причем более 80% металла превращалось в стружку [77].

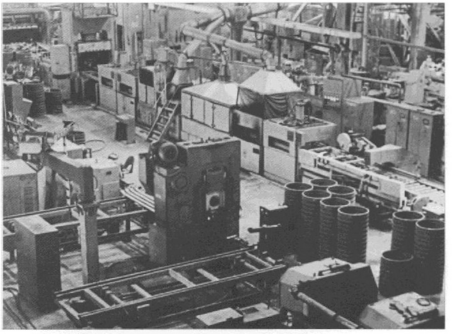
В 1975 г. УФ ВНИТИ получил задание разработать более эффективную технологию. После изучения нескольких вариантов выбор был сделан в пользу следующего: гибка и сварка профильного проката в стык с последующей механической и термической обработкой. Тогда же были изготовлены и переданы на ходовые испытания первые 32 гнуто-сварные реборды. Далее в течение нескольких лет продолжались опыты с разными типами СФП, каждый из них приходилось согласовывать с поставщиками, отбирать варианты сварки, закалки и т. д. Одновременно разрабатывались технологический и рабочий проекты будущего комплексно-механизированного участка, подбиралось стандартное и проектировалось нестандартное оборудование. На ходовые испытания ежегодно подавалось несколько сотен опытных реборд. В 1978 г. проект будущего участка был в основном завершен. Он включал в себя высокоавтоматизированное оборудование для мерной резки полос СФП, подгибки концов заготовки, вальцовки ее в кольцо, стыковой сварки, снятия грата, калибровки в штампе, термической обработки и контроля качества, а также единую, работающую в автоматическом режиме транспортную сеть. Новая технология повышала коэффициент использования металла в 3,1 раза: 0,52 вместо 0,17. На практике это означало экономию 400 кг высоколегированной стали на каждом танке [78].

В 1982 г. участок изготовления сварной заготовки детали «реборда» был сдан в опытно-промышленную эксплуатацию [79].

Школа для роботов

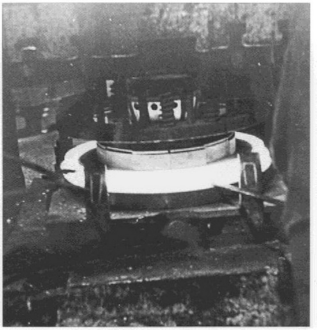
Отлаженные технологии поточно-конвейерного производства вывели Уралвагонзавод на передовые позиции в стране и мире. Они же позволили предприятию выжить в 1990-е и успешно развиваться в 2000-е. Качество тагильской военной продукции и вчера, и сегодня отвечает самым жестким требованиям. Но вот с темпами внедрения новых образцов дело обстояло хуже, и виноват здесь все тот же поточно-конвейерный способ производства. Конвейер и поток очень эффективны для выпуска неизменных изделий, но их весьма трудно наладить и не менее трудно перенацелить на новый вид продукции. Когда в 1962 г. в серию ставили танк Т-62, мало чем отличавшийся от своего предшественника Т-55, то для переналадки потоков и конвейеров оборонные цехи пришлось на полгода остановить [80].

Между тем, переналадку приходилось вести непрерывно и во все возрастающих размерах. Позвольте привести одну цитату из заводского отчета за 1977 г.: «Как показывает анализ, основными причинами неритмичности производства являются: ...наличие узких мест в производстве и конструкторские доработки



Комплексно-механизированная линия изготовления гнуто-сварной заготовки "реборда". 1986 г.

Музей УВЗ.



Раздача кольца (заготовки реборды опорного катка) в штампе. 1978 г.

Из архива ОАО "УНТК".

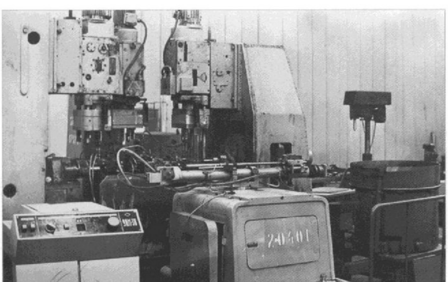
отдельных узлов и деталей в процессе производства по танкам 172М, что влечет за собой необходимость нового оснащения и освоения, а также снижение производительности труда. Так, согласно полученным извещениям от УКБТМ, в 1977 году в конструкцию танка 172М внесено конструкторских изменений и введено 575 новых наименований узлов и 1118 наименований деталей. В связи с этим были отменены как непригодные для дальнейшего использования 2355 наименований специальной технологической оснастки, в том числе 955 наименований приспособлений, 284 наименования штампов и прессформ, и 1116 наименований инструмента. Для вновь введенных или конструктивно измененных деталей и узлов танка 172М потребовалось спроектировать 4743 наименования технологической оснастки, или 67,5 % всей оснастки, спроектированной в 1977 году. При этом следует указать, что только 32,5 % всей оснастки спроектировано для дооснащения серийной технологии и её улучшения» [81].

Конструктивные изменения 1980 г. привели к необходимости разработки 1074 новых серийных технологических процессов [82].

Любое новшество, даже внешне незаметное, сопровождалось серьезными изменениями конструкции, а следовательно, и технологии производства. Например, введение комплекса управляемого вооружения «Свирь» потребовало доработки вращающегося транспортера автомата заряжания пушки, кассеты для боеприпасов, нового программного механизма выбора типа снаряда, оснований и защиты прицелов, а также систем поворота башни [83].

Роботизированный комплекс для сверления, зенкирования и развертывания массовой детали "звенья цепи досылателя". 1989 г.

Из архива ОАО "УНТК".



И, наконец, немалые трудности вызывались необходимостью по несколько раз в год перестраивать сборочные конвейеры с выпуска танков для Советской армии на экспортные машины, тоже весьма отличавшиеся между собой в зависимости от покупателя.

В итоге, несмотря на все усилия, даже к началу 1990 г. механосборочное производство было оснащено лишь на 85 % [84]

Между тем, жизнь уже подсказывала выход и возможность уйти от бесконечных переналадок, вернее, сместить значительную их часть в информационную сферу. В 1970-х гг. речь шла главным образом о неоднократно уже упоминавшихся станках с программным управлением. Первый из них появился на Уралвагонзаводе в конце 1960-х, затем в 1970-х их численность удваивалась чуть ли не ежегодно. Скромная цифра 1970 г. – 9 станков по всему заводу – к концу 1977 г. выросла до 190 единиц только на танковом производстве, в связи с чем заводу пришлось создать управление электроники для наладки систем с ЧПУ и написания программ на различных носителях. В середине 1980-х количество таких систем превысило 500 единиц [85].

Распространение станков с ЧПУ заставило задуматься о рациональных методах их использования. Именно этой проблеме было посвящено исследование, проведенное УФ ВНИТИ в 1973–1974 гг. Внимательно изучив отечественный и иностранный опыт (особых проблем здесь не было – информационные службы в СССР исправно снабжали документацией оборонные институты), сотрудники института предложили полностью реорганизовать один из механосборочных цехов и ввести групповой метод обработки однородных деталей. Тем самым одновременно сокращалось время переналадки станков с одной детали на другую и уменьшалось количество транспортных операций. Лишь в одно цехе можно было высвободить 43 квалифицированных рабочих. Проект заводчане одобрили, но полноценное его внедрение задержалось из-за аврала с постановкой в серийное производство танка Т-72. Тем не менее, постепенно, в течение 1970-х и 1980-х гг. основные идеи по организации комплексных участков на основе станков с программным управлением и введе-



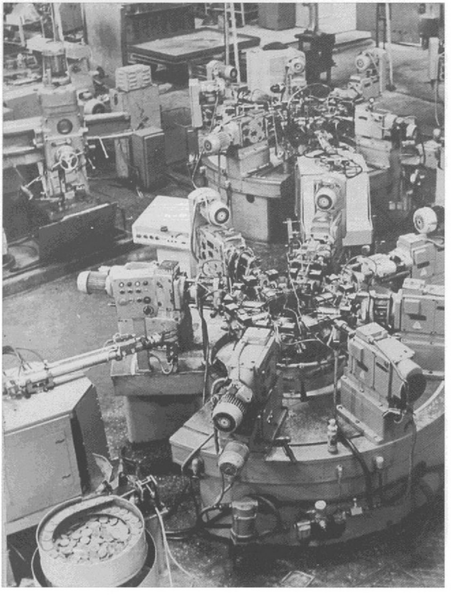
Токарные станки с программным управлением. Уралвагонзавод, 1986 г.

Из музея УВЗ.

нию групповых методов изготовления деталей воплотились в механообрабатывающих цехах Уралвагонзавода [86].

Когда станки с ЧПУ стали уже привычным явлением, из них стали образовывать роботизированные комплексы. Первая на УВЗ роботизированная позиция начала действовать 19 февраля 1976 г. в новом цехе холодной штамповки. А в течение одного только 1982 г. было внедрено 10 крупных роботизированных комплексов [87].

Этому предшествовало выполненное в 1981 г. в УФ ВНИТИ исследование по теме «Определение оптимальных областей применения роботов. Разработка ежегодных планов создания и внедрения роботов и робототехнических комплексов» (РТК). В 1982 г. институт приступил к выполнению четырехлетней про-



Робототехнический участок механической обработки деталей на базе шести агрегатных станков. 1986 г.

Из музея УВЗ.

граммы создания технологических процессов с участием промышленных роботов. В течение первого же года была определена номенклатура деталей, подлежащих обработке на РТК, разработаны рабочие чертежи на роботизированную линию для детали «обойма», рабочий проект на роботизированный участок механической обработки и систему управления к нему для детали «палец»; планировка и рабочий проект на роботизированный участок изготовления двух комплектов болтов. Нетрудно определить, что все перечисленные детали – танковые [88].

В 1983 г. появились рабочие проекты на роботизированную линию механической обработки детали «гайка». Она включала в себя промышленные роботы «Универсал 5.02», «Циклон 5.01» и автоматический манипулятор, 3 специальных манипулятора для загрузки осей отжимов и шпилек на бесцентрово-шлифовальные станки в цехе 125, участок изготовления отжимов в составе трех роботов «Ритм-05», несколько автоматизированных позиций сверления различных отверстий. Тогда же был разработан технический проект транспортной системы цехов механосборочного производства №1 и цеха 680 с применением трансроботов (грузовозы с автоматическим адресованием) [89].

В течение 1984 г. Уралвагонзавод получил рабочие проекты робототехнических комплексов токарной обработки вагонных осей и роботизированных позиций механической обработки детали «шайба», фрезерования паза в «отжимах», зачистки заусенцев на «дисках трения», а также роботизированного участка их контроля [90].

В последний год темы – 1985-й – УФ ВНИТИ подготовил рабочие проекты роботизированных участков механической обработки детали «тяга» с промышленным роботом РПМ-25 и фрезерования пазов в «дисках трения» с тремя промышленными роботами «Циклон 5.01».

Тогда же появился уже упоминавшийся проект комплексно-механизированного участка зачистки внутренней поверхности отливок «верх» с использованием четырех роботов-манипуляторов. Всего же в течение 1982 г. по разработкам института на Уралвагонзаводе было внедрено 17 роботов и 6 автоматических манипуляторов [91].

Подготовленная Уралвагонзаводом совместно с УФ ВНИТИ «Комплексная программа развития роботизации производства» на 1986–1990 гг. предусматривала введение в эксплуатацию дополнительно к имеющимся 86 еще 109 промышленных роботов и автоматических манипуляторов. Программа, как следует из отчетов УФ ВНИТИ, активно осуществлялась в 1986–1989 гг., но затем была свернута – по не зависящим от ее создателей причинам [92].

Накопленный опыт эксплуатации обрабатывающих центров и прочих станков с ЧПУ вместе с роботами позволил сделать следующий и глубоко революционный шаг: приступить к созданию гибких, управляемых ЭВМ производств, легко переналаживаемых на видоизмененную или модернизированную продукцию

– так называемых ГАПов. Внешне они выглядели почти так же, как традиционные поточно-конвейерные линии, разве что людей на порядок меньше. Вместе с тем, ГАПы, сочетающие в себе обслуживаемые промышленными роботами универсальные агрегаты с ЧПУ под общим управлением мощного компьютера, могли за считанные дни или даже часы перейти на выпуск новой продукции.

Самый первый на УВЗ ГАП с шифром «Талка-800» был спроектирован в 1982 г. В годовом отчете сообщалось: «В число разработанных новых технологических процессов входят совершенно новые, ранее не применяемые на заводе: ...высокопроизводительные процессы обработки деталей типа «картеров» на переналаживаемых автоматизированных линиях (ПАЛ), оборудованных станками с ЧПУ типа «обрабатывающий центр» модели ИР500МФ4, сведенных в механообрабатывающий автоматизированный комплекс (МАК), управляемый с помощью ЭВМ». Необходимо добавить, что все ОЦ типа «ИР» – отечественного производства, их выпуск еще в 1973 г. освоил Ивановский завод тяжелого станкостроения. В 1980-х гг. его продукцию покупали предприятия Германии, Японии, Италии, Швеции, Франции и Финляндии [93].

В 1983 г. создание ГАПов приобрело характер общегосударственной программы. Распоряжением Совета министров СССР от 1 июля при Госплане была учреждена Межведомственная комиссия по вопросам создания и внедрения в народное хозяйство гибких автоматизированных производственных систем. 12 июля 1984 г. Президиум Академии наук СССР и Госплан СССР утвердили общесоюзную программу создания и использования ГАПС в 1986–1990 гг. и на период до 2000 г. [94].

На УВЗ дело шло с опережением общесоюзных темпов. В 1983 г. по решению заместителя министра оборонной промышленности О. Ф. Ларченко специалисты УВЗ, ВНИТИ, УФ ВНИТИ, Ижевского НИТИ, а также Ивановского станкостроительного производственного объединения (поставщика тех самых ОЦ типа «ИР») разработали программу полного перевооружения танковых механосборочных цехов на 1983–1987 гг. – с преимущественной опорой на гибкие производственные системы. Помимо упомянутой выше «Талки-800», предполагалось создание ГАПов для обработки деталей люков, бронекорпусов, фланцев и т. д. [95].

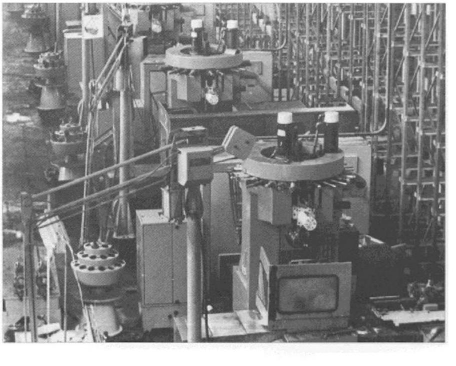
Наиболее значительным щагом стала разработка гибкой производственной системы («ГПС») механической обработки корпусов из 22 ОЦ отечественного производства типа ИР-1600 МФ4, объединенных единой автоматизированной транспортной системой. Все это должно было управляться ЭВМ, так что человеку оставалась роль наладчика и надзирателя. Первое обсуждение проекта цеха-автомата прошло в 1984 г. В октябре 1987 г. первые 6 ОЦ поступили на монтаж. Полное внедрение ГПС обеспечило бы Уралвагонзаводу снижение трудоемкости механической обработки корпусов в 4,5 раза, сокращение производственного цикла на каждый из них с 88 до 34 часов, уменьшение числа технологических операций с 16 до 2, а крановых – с 56 до 6. Первые 6 ОЦ начали монтироваться в 8-м пролете блока механических цехов в октябре 1987 г. Но, увы, начавшаяся конверсия не позволила в начале 1990-х гг. запустить в действие почти готовый уникальный объект [96].

Цена имеет значение

Как известно, любые успехи имеют свою цену. Производственные достижения Уралвагонзавода в этом отношении исключением не являются, свидетельством чего служат приведенные в таблице цифры себестоимости

Гибкая производственная система на базе девяти обрабатывающих центров модели ИР 500-ПМФ4 для обработки корпусных деталей. 1986 г.

Из музея УВЗ



Год	Полная себестоимость в рублях			Примечания
	Т - 72	Т - 72А	Т - 72Б	
1974	286179			
1975	182056			
1976	150220			
1977	148984			
1978	159200			С учетом прицела ТПДК - 1 и башни с наполнителем
1979	156519			С учетом усиленной защиты носового узла корпуса
1980		155305		
1981		158081		
1982		173443		С учетом установки системы 1А40-
1983		175502		С учетом новых приборов и усиленной защиты башни и корпуса
1984		173531		
1985		175092	238722	
1986			234606	
1987			226083	
1988			227635	
1989			281716	Первое проявление инфляции

продукции, т. е. одного линейного танка в комплектации для Советской армии [97].

Советское руководство не баловало свою промышленность прибылями, так что отпускная цена превышала полную себестоимость не более чем на 15–20 %. Ценообразование и реальная стоимость советского рубля трудно сопоставимы с западными показателями, и полной точности здесь достичь невозможно, но все же приведем некоторые цифры, взяв для примера наиболее массовые, производившиеся крупными сериями танки НАТО.

Известно, что танк М60А1 в начале 1970-х стоил 220 тыс. долларов. В коэффициентах ВТУ советский Т-72 превосходил американца, а по цене после периода освоения был ему примерно равен, даже если использовать не рыночный, а официальный курс этого времени: 1 доллар = 90 коп. [98].

Осознав, что одной модернизацией танка М60 удержать паритет сил с советской бронетехникой не удастся, американцы в течение 1970-х гг. разработали и в 1980 г. начали производство нового танка М1 «Абрамс». Благодаря применению тепловизоров и другой суперсовременной электроники по ВТУ он существенно обгонял своего ровесника Т-72А, но вот цена совершенно не окупала достоинства. По данным советской разведки, стоимость одного танка М1 составляла 1,55 млн. долларов; в справочнике Jane's на 2007–2008 гг. приводится чуть меньшая цифра: 1,479 млн. [99]. Иначе говоря, советский танк был в 5–6 раз дешевле своего основного конкурента.

Цена следующего танка Т-72Б выросла, но американский ровесник М1А1 также был дороже М1, так что ценовой разрыв практически не изменился. А вот разрыв в коэффициентах ВТУ существенно сократился: советский танк демонстрировал большие возможности модернизации. Из сказанного следует, что принятие на вооружение и дальнейшее развитие танка Т-72 было экономически оправданным мероприятием, позволявшим сохранять паритет с основным противником при заметно меньших затратах.

К сожалению, наша страна также не избежала «американской» ошибки. Речь идет о танке Т-80 с газотурбинным двигателем. В конце 1970-х и в 1980-х «восьмидесятки» в первую очередь и в полном объеме получали самые современные системы управления огнем, броневые стали электрошлакового переплава – и т. д., и т. п. На Т-72 шло то, что оставалось, или более дешевые заменители. В итоге танки с ГТД неизменно имели по сравнению со своими дизельными ровесниками хоть и не слишком большое, но неоспоримое преимущество в коэффициентах ВТУ. Первым в непогрешимости устоявшихся оценок усомнился один из видных деятелей советского Танкпрома Ю. П. Костенко. Нет, он не оспаривал данные

ВНИИТрансмаша, но счел недостаточными используемые критерии и, в частности, игнорирование фактора стоимости. Полагаем необходимым привести рассуждения Ю. П. Костенко более подробно: «Оценим конкретную ситуацию в отечественном танкостроении, имевшую место в начале 1989 г. Рассмотрим два однотипных танка, находившихся в серийном производстве и на вооружении. Условно обозначим их танк № 1 и № 2. В соответствии с существующей тогда методикой коэффициент технического уровня танка № 1 равен 1,25, а танка № 2 – 1,15. Без учета экономических характеристик некоторое преимущество имеет танк № 1. Каковы же значения этих характеристик? Стоимость танка № 1 равна 824 тыс. руб., в том числе двигателя 104 тыс. руб. Стоимость танка № 2 составляет 280 тыс. руб., в том числе двигателя – 15 тыс. руб. Серийный выпуск танков № 1 значительно меньше, чем танков № 2, но не это обстоятельство определяет высокую стоимость танка № 1, а его конструктивная и технологическая сложность» [100].

Обозначения Ю. П. Костенко – «танки № 1 и № 2» – не слишком сложная маскировка Т-80У и Т-72Б. Лишь один советский танковый двигатель – ГТД-1000ТФ – стоил 104 тыс. руб.; а оптовая цена танка Т-72Б по данным за 1988 г. составляла 271 100 руб., т. е. даже меньше цифры, принятой в расчетах Ю. П. Костенко. Получается интересная картина: на сумму, потребную для производства ОДНОГО танка Т-80У, можно было построить ТРИ танка Т-72Б. Поэтому Ю. П. Костенко ввел в расчет ВТУ еще один показатель – стоимость и получил такие цифры: если ВТУ танка Т-80У равен 1,25, танка Т-72Б – 3,38. Иначе говоря, в рамках критерия «эффективность – стоимость» Т-72Б в 2,7 раза превосходит Т-80У [101]. К сказанному можно добавить, что в советское время стоимость напрямую связывалась с трудоемкостью. А это значит, что затраты труда и мощности, необходимые для производства 3 танков Т-72Б, обеспечивали выпуск всего одного Т-80. Разумеется, в бою одна «восьмидесятка» никак не может заменить три «семьдесятдвойки».

Разрыв в эксплуатационных расходах для Т-80 и Т-72 не столь велик, как в производственных, но тоже выражается в убедительных цифрах. Согласно расчетам, произведенным в 1997 г. для министерства обороны Украины, стоимость капитального ремонта и амортизационно-эксплуатационные затраты на 1 км пробега для «восьмидесятки» на десятки процентов выше, нежели для Т-72 [102].

В общем, как ни рассуждай, но цена имеет значение.

Глава 5

Хождение за три моря

– Танки для друзей и союзников
– Тагильские «саженцы»
– Главная проверка

Танки для друзей и союзников

Вполне вероятно, что идея разработки экспортного варианта Т-72 и поставки его странам социалистического лагеря и третьего мира проистекала из все той же борьбы региональных партийно-хозяйственных кланов за право оснащать Советскую Армию. Есть и некоторые тому свидетельства. Например, история, рассказанная в воспоминаниях директора Уралвагонзавода в 1969–1979 гг. И. Ф. Крутякова: «Д. Ф. Устинов, став министром обороны СССР, совершил визит в Индию и подарил большую партию танков Т-72, а также дал обязательство построить и оснастить в Индии танковый завод на крупносерийное производство танков Т-72. По возвращении из Индии министр обороны собрал Военный совет СССР, на который был приглашен и я. На этом Военном совете он объявил, что подписал соглашение с индийским правительством на поставку в Индию 5000 танков Т-72... Меня обязали срочно развернуть все необходимые работы, в том числе и направить лучших специалистов завода в Индию... Однако в Индии в 1977 году к власти пришла новая партия, сменилось правительство. Новое правительство от оплаты отказалось, мотивируя ошибкой предшественников» [1].

Нельзя исключать, что описанный И. Ф. Крутяковым сюжет не раскрывает всей картины. Вместе с тем очевидно, что изготовление 5000 экспортных танков на несколько лет вычеркнуло бы Уралвагонзавод из числа поставщиков боевой техники для советских вооруженных сил. Вспомним, что производство в 1976 г. составляло 1017 танков [2]. Полностью переключив Уралвагонзавод на экспорт и постепенно переводя харьковский завод на выпуск танков Т-80, Д. Ф. Устинов превращал «восьмидесятку» в единственный ОБТ СССР. Но Индия от устиновского «подарка» отказалась, а организация производства Т-80 в Харькове натолкнулась на большие трудности и затянулась почти на десятилетие. Пришлось продолжать выпуск и поставки в Вооруженные Силы СССР и постепенно устаревающих «шестьдесятчетверок», и нелюбимых Устиновым «семьдесятдвоек».

Но и после неудачи с первым индийским контрактом за Уралвагонзаводом была сохранена обязанность вооружать союзников по Варшавскому договору и дружественные

страны «третьего мира». Совместным протоколом Совета министров и ЦК КПСС от 5 января 1978 г. была санкционирована продажа танков Т-72 и передача технической документации странам СЭВ и развивающимся государствам [3].

В связи с этим все созданные в Нижнем Тагиле модификации Т-72 имели свой экспортный вариант с пониженным уровнем защиты, а также иной комплектацией прицелов и боеприпасов по сравнению с машинами для Советской Армии того же времени. Впервые конструкция «семьдесятдвойки» была переработана для экспортных поставок еще в 1975 г. Но официально первый вариант экспортного танка «объект 172М-Э» был создан на основании совместного решения министерства обороны, министерства оборонной промышленности, Госкомитета по экономическому сотрудничеству и Госплана СССР от 13 января 1978 г. Путь для внешних поставок открыло решение СМ СССР №259-РС от 10 февраля того же 1978 г. Позднее экспортными аналогами Т-72А были машины Т-72М и Т-72М1, продававшиеся начиная с 1980 г. и 1983 г. соответственно. Вместо Т-72Б начиная с 1987 г. за рубеж поставлялся Т-72С. Фактически же экспортных вариантов Т-72 было много больше, они имели заводской шифр «Э» с цифрой номера разработки. Т-72С, изготовленный для Ирана, обозначался «172М-Э8» – т. е. экспортный танк восьмой модификации. Между ними было множество отличий: башни монолитные и с песчаным прослоем, прицелы-дальномеры оптические и лазерные, и т. д., и т. п. – и все это в разных сочетаниях для разных стран [4].

Первые экспортные машины Уралвагонзавод отправил в 1978 г. в Югославию, Чехословакию, Индию и Алжир. Всего в период 1978–1981 гг. предусматривалось изготовить для зарубежных потребителей около 500 боевых машин. К началу XXI в. экспортные модификации танка Т-72 производства одного только Уралвагонзавода состояли на вооружении армий 16 государств мира [5].

Масштабы и направления экспортных поставок Уралвагонзавода представлены в таблице [6]:

Годы	Танки	Комплекты россыпью	Страны-получатели (информация неполная)
1978	345	-	Алжир, Индия
1979*	-	-	
1980	490	40	Алжир, Индия, Ирак, Ливия, Сирия
1981	468	-	Индия, Сирия, Ирак, ГДР, СФРЮ
1982	325	50	Ирак, Алжир, Ливия, ГДР, СФРЮ
1983	512	30	ГДР, СФРЮ, Ливия, Индия, Ирак, Алжир
1984	328	33	Индия, Ирак, Ливия, Алжир, Финляндия, Болгария
1985	328	44	Финляндия
1986	560	40**	Финляндия
1987	173	77**	Финляндия, Иран
1988	411	162**	Финляндия
1989	258	-	

**в заводском отчете за 1979 г. данных о поставке танков за рубеж нет, указан лишь экспорт запасных частей и учебно-тренировочных средств.*

*** комплекты и танки разной степени готовности вместе.*

В 1990 г. поставки танков за рубеж приобрели хаотичный характер из-за распада системы внешней торговли СССР, в результате в

Делегация французских военных осматривает танк Т-72 во время посещения СССР. Вторая половина 1970-х гг.

Фотография из архива Д. Колмакова.





Танки Т-72 и Т-72М1 армии Чехословакии.

Архив ОАО «УКБТМ».

цехах скопилось 119 корпусов и 268 башен экспортных танков. По поводу стран-получателей известно, что именно в этом году последние свои машины получила Финляндия [7].

Возможно также, что во второй половине 1980-х гг. танки Т-72 собственной сборки направлял на экспорт Челябинский тракторный завод. Во всяком случае, в 1987 г. Госплан СССР озвучивал идею в 1990–1991 гг. выпуск экспортных машин полностью перенести на ЧТЗ [8].

И, наконец, очень значительное, но неизвестное нам количество танков Т-72 отправлялось в советское время за рубеж из армейского наличия. Для этого танкоремонтные заводы вооруженных сил перебирали под экспортные стандарты танки с баз хранения или из действующих частей. Как правило, это были машины более ранних модификаций, нежели вновь производившиеся. По свидетельству начальника ГАБТУ в 1978–1987 гг. Ю. М. Потапова, армейские предприятия готовили для этих целей до полутора тысяч танков в год. Разумеется, в это число входили не только «семьдесятдвойки» [9]. Необходимо отметить, что Уралвагонзавод в этом деле оказывал армии существенную помощь. Так, например, в 1979 г. предприятие отправило своих работников в одну из воинских частей для подготовки большой партии танков Т-72 и Т-72К, находившихся на хранении, к отправке на экспорт. О размерах партии говорит такой факт: бригада получила 305 штук укрывочных брезентов [10].

Танк Т-72С. Модификация для стран Варшавского договора.

Архив ОАО «УКБТМ».



В целом же установить сегодня точное количество поставленных за рубеж танков Т-72 без раскрытия все еще секретных материалов внешнеторговых организаций не представляется возможным. По данным открытой печати, СССР продал за рубеж примерно 8 тысяч «семьдесятдвоек» [11].

Тагильские «саженцы»

История переноса за рубеж советских машиностроительных технологий требует отдельного и очень обстоятельного изучения. Очевидной особенностью отечественной индустриальной культуры является её высокая адаптивность, причем понимаемая в двух смыслах: и как способность принимать и усваивать чужие достижения, и как способность прививать свои технологии на чужой почве. Причем прививать полноценно, а не в виде пресловутой «отверточной сборки».

Тагильский танк Т-72 – классический тому пример. Его конструкция и технологии производства являются ярко выраженным отечественным продуктом, но вместе с тем они отлично пересаживались на чужую почву. За двадцать лет, с конца 1970-х гг. и до конца 1990-х гг., Уралвагонзавод и УКБТМ совместно с несколькими отечественными технологическими институтами сумели вырастить целый «цветник» зарубежных предприятий, способных самостоятельно выпускать танки Т-72 и совершенствовать их конструкцию. Впрочем, к последней теме обратимся в следующей главе.

Сейчас же вернемся к самому началу этой. Передача лицензий и технической документации на производство танков Т-72, причем только Польской народной республике и Чехословацкой социалистической республике,

впервые была утверждена распоряжением Совета министров СССР № 1420-рс от 24 июня 1976 г. Соответствующий приказ по министерству оборонной промышленности вышел 14 июля того же 1976 г. На Уралвагонзаводе к подготовке документации приступили в августе. Планировалось, что задание будет выполнено к концу апреля 1977 г. [12].

Следующим официальным шагом стал совместный протокол ЦК КПСС и Совета министров СССР от 5 января 1978 г., одобривший и разрешивший передачу некоторым странам технической документации для организации собственного производства экспортных модификаций танка Т-72 [13].

На УВЗ в марте 1978 г. в составе технического отдела УВЗ было образовано специальное бюро подготовки экспортной технологической документации для лицензионной продажи. В течение года на заводе готовили резерв специалистов и ИТР для работы за рубежом [14].

По данным участвовавшего в передаче технологической и конструкторской документации на танки Т-72 в социалистические страны генерала Ю. М. Потапова, соответствующие заводы в Польше, Чехословакии и Югославии были рассчитаны на выпуск до 250 машин в год [15]. Первыми собственное производство организовали Польша и Чехословакия. Любопытно, но на Западе об этом узнали еще в 1978 г., хотя чехословацкие и польские «семьдесятдвойки» начали выходить с заводов соответственно в 1981 г. и 1982 г. [16].

В Чехословакии выпуском «семьдесятдвоек» занимались два завода фирмы ZTS: в г. Дубница (изготовление башни) и г. Мартин (шасси и финальная сборка). Всего за период с 1981 г. по 1991 г. они успели собрать 1782 танка [17].

В Польше вплоть до 1994 г. комбинат по производству бронированных машин «Urzadzen Mechanicznych Bumar-Labedy» в г. Гливице произвел 1610 танков типа Т-72 [18].

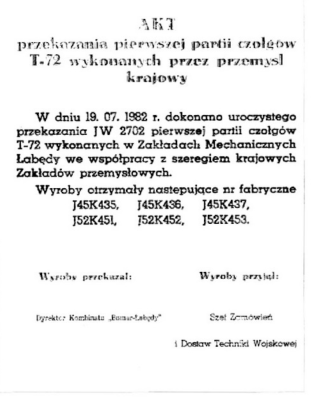
Югославия получила порядка 50 танков Т-72 тагильской постройки еще в 1979 г., однако собственное производство несколько модифицированного варианта, получившего название М-84, началось в 1983 г. Всего, по западным данным, в Югославии успели к началу 1991 г. построить порядка 700 танков [19].



Танк Т-72С. Модификация для развивающихся стран.

Архив ОАО «УКБТМ».

В 1988 г. приказом по министерству оборонной промышленности № 423 от 8 июля была разрешена продажа лицензии на Т-72М Корейской народно-демократической республике с организацией серийного производства в 1991 г., но проект не был осуществлен и остался на бумаге [20]. Очередь несоциалистических партнеров по танковому делу настала чуть позже. Продажа лицензии и технической документации на танк Т-72 Индии была утверждена распоряжением Совета министров СССР № 464 от 13 марта 1982 г. На УВЗ за дело всерьез взялись в 1984 г. В мае для оперативного решения вопросов, связанных с освоением производства танков Т-72 в Индии, на УВЗ была создана бригада главных



AKT
przekazania pierwszej partii czołgów T-72 wykonanych przez przemysl krajowy

W dniu 19. 07. 1982 r. dokonano uroczystego przekazania JW 2702 pierwszej partii czołgów T-72 wykonanych w Zakładach Mechanicznych Łabędy we współpracy z szeregiem krajowych Zakładów przemysłowych.

Wyroby otrzymały nastepujące nr fabryczne
J45K435, J45K436, J45K437,
J52K451, J52K452, J52K453.

Wyroby przekazal: Wyroby przyjął:

Dyrektor Kombinatu „Bumar-Łabędy" Szef Zamówień i Dostaw Techniki Wojskowej

Акт передачи польской армии первой партии танков Т-72, изготовленных по лицензии на заводе «Бумар-Лабеды». Июль 1982 г.

Документ из архива Д. Колмакова.





Танки М-84АБ югославского производства для армии Кувейта.

Архив ОАО «УКБТМ».

специалистов [21].

Первые танки типа Т-72М1 собственной сборки сошли с конвейера завода в индийском г. Авади на рубеже 1987–1988 гг. Комплекты узлов и деталей поставлялись из СССР, но предусматривалось постепенное доведение доли деталей индийского изготовления до 97%. Судя по всему, эта задача полностью так и не была решена вплоть до окончания производства Т-72 в 1994 г. Всего завод в Авади собрал 1068 «семьдесятдвоек» [22]. Следующим лицензию на «семьдесятдвойку» получил Ирак. Уралвагонзавод занялся подготовкой документации на основании приказа по министерству оборонной промышленности от № 384 от 27 июля 1986 г. Помимо чертежей и техописаний, в 1988–1990 гг. УВЗ должен был направить в Ирак до 100 комплектов узлов и агрегатов, однако подтверждений тому у нас нет. В 1990 г. на заводе в г. Таджи уже начиналась сборка танков, однако была почти сразу же свернута из-за международных санкций после нападения на Кувейт [23]. Остальным странам, что не получили собственного производства танков Т-72, но располагали парком таких машин, СССР помогал в обустройстве ремонтных предприятий. Так, в начале 1982 г. Уралвагонзавод получил задание (согласно приказу министра оборонной промышленности № 703 от 8 декабря 1981 г.) оказать техническое содействие по дооборудованию и передаче технической документации танкоремонтным заводам Болгарии и ГДР. Другой приказ министра – № 702 от 8 декабря 1981 г. – предписывал делать то же самое применительно к развивающимся странам, получившим «семьдесятдвойки» [24].

Отдельная тема – производство танков Т-72 в Иране. Переговоры о передаче лицензии на танки Т-72М1 и Т-72М1К начались еще в 1985 г., но дело затянулось, и, в конечном счете, эта страна получила документацию на более совершенную модель – Т-72С с динамической защитой и комплексом управляемого вооружения. 13 ноября 1991 г. было заключено межправительственное соглашение, предусматривающее передачу лицензии и техническую помощь в организации производства из российских комплектов 1000 танков. Однако по вине российской стороны (а точнее – вследствие ограничений, введенных совместным американо-российским меморандумом от 30 июня 1995 г., известным также как соглашение «Гор – Черномырдин»), в течение 1993–2000 гг. в Иран было отправлено только 422 комплекта в различной стадии готовности. Поводом для ограничений были обвинения Ирана в поддержке международного терроризма [25]. Интересно, кого сегодня поддерживают американцы в Сирии?

О ходе и некоторых результатах проекта, завершившегося созданием танкового производства в иранском г. Доруд, рассказал непосредственный его участник и один из руководителей от российской стороны, директор Уральского научно-технического комплекса (так с 1990-х гг. называется получивший самостоятельность и акционированный УФ ВНИТИ) В. П. Мозолин: «Первая работа – разработка проектной технологии – по договору с ГСПИ «Трансмашпроект» – была выполнена в кратчайшие сроки, и мы обеспечили для заказчика

разработку проекта завода. Но выплата шла с большим трудом. Только с опозданием на полгода удалось получить заработанные средства. В течение 1994–1996 годов шла упорная работа по проектированию технологии и производства для заводов Ирана... Объем выполняемой работы превышал сумму 5 миллионов $. Это явилось решающим фактором спасения коллектива технологов и конструкторов. В разработке технологии учитывались самые современные достижения в оборудовании, оснащении, материалах, так что порой создаваемое производство по некоторым параметрам превосходило наше производство.

В работе с Ираном были задействованы практически все отделы, а средства, полученные от этой работы, позволили полностью переоснастить и в корне изменить работу конструкторов...

После завершения разработки технологической документации большая группа технологов была командирована для внедрения на заводах Ирана... В этот же период был выполнен значительный объем по изготовлению технологического оборудования, спроектированного нашими сотрудниками для литейных, кузнечных и механообрабатывающих цехов заводов Ирана. Нами были поставлены стенды для обработки и кантователи для колпака, литейный конвейер, формовочные машины, большое количество штампов и инструмента и другого оборудования...

Наивысший пик работ по Ирану пришелся на 1995–1998 гг., в последующие годы работы по этому заказу были эпизодическими. Тем не менее эта работа дала полезный опыт работы с инозаказчиками в части ведения переговоров, обоснования цели и условий, опыт ведения и требования к документации, общения с банками и перечисления валют, с таможней и т. д.

Все это серьезно помогает сейчас, когда мы имеем постоянное общение с инофирмами» [26].

Главная проверка

Как ни испытывай танки на полигонах, как ни расстреливай учебные мишени, сколько ни говори о достоинствах боевой машины, но для объективной ее оценки есть только один исчерпывающий и финальный критерий – соответствие или несоответствие заявленных характеристик в ходе реального боевого применения против сильного противника. Такого опыта у «семьдесятдвойки» более чем достаточно. Т-72 – самый воюющий ОБТ последних трех десятилетий. Конфликтов на территории бывшего СССР мы касаться не будем: гражданские войны делят на два лагеря не только братьев, но и технику, совсем недавно стоявшую рядом в одном боксе. В сражениях в Нагорном Карабахе, Южной Осетии, Абхазии, Приднестровье, Таджикистане, Чечне и снова в Южной Осетии противоборствующие стороны пользовались советским оружием, так что сравнивать нечего.

Другое дело – войны на Ближем Востоке. Здесь Т-72, что называется, на собственной «бронированной шкуре» испытал всю мощь современных средств огневого поражения. В разных странах и разных сражениях Т-72 противостоял лучшим танкам из арсенала НАТО. Конечно, необходимо учитывать, что американским «Абрамсам» и британским «Челленджерам» противостояли только экспортные модификации, не обладающие всеми боевыми возможностями советских танков Т-72 соответствующего периода. Тем не менее это все равно «семьдесятдвойки», т. е. концептуальный советский продукт, и в боях они встречались с другим концептом – американским и британским. Одна танковая идеология против другой. Поэтому опыт противостояния имеет непреходящее научное и практическое значение.

К сожалению, история боевого применения танков Т-72 написана крайне пристрастно и с избыточным желанием выделить «лучшего» и обосновать свой выбор. Поэтому оценка соответствия заявленных ТТХ танков опыту боевого применения и реальным условиям этого применения остается, как правило, вне поля зрения многих авторов. Это не означает, что они изначально необъективны в оценках советской техники, но сам факт рассмотрения любого сложного явления (а война – процесс крайне противоречивый) только по одному критерию не может привести к достоверным выводам.

Тем более, что и откровенных подтасовок и фальсификаций, в том числе организован-

ных на государственном уровне, достаточно. Очень показательна история, рассказанная известным канадским журналистом Эриком Дуршмидом, работавшим во множестве «горячих точек» мира – от Вьетнама до Персидского залива: «Неделю спустя после начала арабо-израильской войны 1973 года до нас, корреспондентов, дошел слух о тяжелых танковых сражениях между израильскими и египетскими войсками на Синае... Мы наняли такси и пробирались сквозь войсковые колонны на юг, пока не добрались до одного из перекрестков. На нем отсутствовали какие-либо дорожные знаки, а также таблички вроде: «Проезд только для воинских колонн» или «Опасность. Минное поле». Одинокий военный полицейский регулировал дорожное движение, и нам показалось вполне естественным, что он нас остановил. В конце концов, его страна находится в состоянии войны, а мы разъезжаем по ней с одними только удостоверениями «Пресса». Полицейский вежливо спросил, куда мы направляемся.

– К месту танкового сражения...

– Ах, да, танкового сражения, – сказал он. – Если вы хотите увидеть горящие танки, проезжайте по этой улице, – и указал налево.

Действительно, в скором времени мы увидели удивительную картину: пустыня была усеяна остовами горящих египетских танков [советского производства – *прим. автора*]...

Прошло десять лет. В один из вечеров, уже на другой войне, в другой части света мы с моим израильским коллегой коротали время за коктейлем. Он в свое время отвечал за работу с иностранной прессой в израильской службе безопасности. И тут я вспомнил об истории с горящими танками, о том, как полицейский указал правильное направление движения, что в итоге привело к появлению сенсационного материала. Друг мой рассмеялся и сказал, что знает об этой истории.

– На самом деле?

– Да. Это мы поставили полицейских на перекрестках. Если бы вы поехали прямо, увидели бы еще больше горящей техники. Только это были уже наши танки» [27].

Рассказ Дуршмида хорошо соотносится с историей первого боевого применения танков Т-72 в 1982 г. в Ливане. Если верить появившимся на Западе материалам, то боевой дебют тагильского танка завершился оглушительным провалом. Так, из книги Ф. Трюитта «Танки и самоходные установки», изданной в Москве в 2000 г. и представляющей собой перевод британского издания 1999 г., мы узнаем, что «вооруженные этими машинами части были подчистую разбиты в 1982 году, когда сирийские Т-72 не смогли выстоять против израильских «Меркав». Западногерманский телевизионный канал ZDF в специальной программе показал пустыню, усеянную разбитыми танками, представив их как Т-72. Правда, при внимательном рассмотрении обнаружилось, что в большинстве своем это были израильские M60A1 американского производства, буквально изрубленные множеством попаданий. Танк Т-72, напротив, был показан всего один – но хитро, с разных сторон, так, чтобы создать впечатление множества машин. Пробоин на нем не было, а некоторые детали (поставленные на стопоры крышки люков, аккуратно снятые наружные топливные баки и пулеметы, подготовленные к буксировке тросы) говорили о том, что эта машина по каким-то причинам вышла из строя и затем была уничтожена сирийским экипажем, дабы не досталась противнику. В общем, откровенная подтасовка, но вполне профессиональная и для несведущей публики эффектная [28].

Любопытно, что версии о количестве подбитых в Ливане танков Т-72 и использованных для этого боеприпасах существенно отличаются. Немецкий воинский журнал «Truppendiest» (1983 г.) говорит о девяти «семьдесятдвойках», подбитых в дуэлях с «Меркавами», причем ни один из сирийских танков израильтянам захватить не удалось. В журнале отмечается, что, «хотя Т-72 имеет более сильную защиту лобовых и бортовых проекций, чем танк Т-62, он может быть поражен боеприпасами танка «Меркава». Через год к этой же теме – танки Т-72 в ливанских боях 1982 г. – обращается американский журнал «Army Times»: «По словам израильтян, танк Т-72 оснащен самыми современными оптическими приборами и имеет впечатляющие характеристики огневой мощи (как в отношении прицеливания, так и по способности поражать цель). Огневая мощь танка Т-72 выгодно отличает его от танка Т-62. К слабостям Т-72 относят прежде всего недостаточную защиту экипажа. Как утверждают израильские танкисты, Т-72 может быть

подожжен и гореть так же, как танк Т-62». В мае 1988 г. в статье журнала «Newsweek», посвященной проблемам развития бронетанковой техники, сообщается уже о 14 танках Т-72, уничтоженных «стандартными американскими 105-мм снарядами». И, наконец, последняя версия, предложенная в том же 1988 г. американским профессиональным «танковым» журналом «Armor»: «Т-72, подбитые в долине Бекаа, были поражены управляемыми снарядами» [29].

В свою очередь, сирийские танкисты и советские наблюдатели говорили о высоких боевых качествах и доказанной в боях неуязвимости «семьдесятдвоек». Корреспондент «Красной Звезды» с воодушевлением описывал башню Т-72 с тремя лункообразными выбоинами от подкалиберных 105-мм снарядов. Танк при этом был исправен и находился в строю. Советский офицер, якобы находившийся в боевых порядках сирийских войск, описывал, как 125-мм БПС, выпущенный танком Т-72, срывал башню с израильской «Меркавы». Сирийский офицер свидетельствовал, что то же самое «семьдесятдвойка» делала и осколочно-фугасным снарядом. Более того, публиковались истории о том, как танки Т-72 громили «Меркавы» десятками, причем в ночном бою [30].

Самое же удивительное заключается в том, что, согласно произведенному известным историком бронетехники М. Барятинским обстоятельному разбору событий, в 1982 г. в Ливане танки Т-72 и «Меркава» ВООБЩЕ НЕ ВСТРЕЧАЛИСЬ. Более того, «семьдесятдвойки» в ходе этого конфликта успели вступить в бой с танками всего один раз, попав утром 11 июня в засаду. Израильтяне при этом использовали несколько танков «Шот-Каль», т. е. модернизированный «Центурион», но главным образом ПТУР типа «ТОУ». Они и стали основной причиной уничтожения десятка танков Т-72. Возможно, один из них получил еще и 105-мм БПС в борт [31].

Так что из всех западных изданий ближе всех к истине оказался журнал «Armor», отметивший успех против сирийских танков Т-72 управляемых противотанковых снарядов с мощной кумулятивной боевой частью. Действительно, монолитная стальная броня (а сирийские «семьдесятдвойки» в 1982 г. имели как раз монолитные башни) надежной защитой в бою от крупнокалиберных кумулятивных боеприпасов считаться не могла.

В целом же эта история танки Т-72 вообще никак не характеризует. Из-за нераспорядительного командования, не организовавшего разведку и охранение, колонна попала в засаду и была расстреляна, причем сирийцы так и не обнаружили, откуда в них стреляют. И что – старые «Центурионы» и джипы с ПТУРами от этого становятся лучше «семьдесятдвойки»? А шуму-то в СМИ!

Следующим после Ливана полем боя «семьдесятдвойки» стали пустыни и болота ирано-иракской границы. Длительная (1980–1988 гг.) война двух соседних государств для нас интересна своими танковыми сражениями, дающими довольно правдоподобное представление о том, что могло бы произойти в случае столкновения стран Варшавского договора и НАТО в 1970-х гг. Иран имел на вооружении неплохие западные танки – американские М60 и британские «Чифтены», против которых и создавалась «семьдесятдвойка». Уже неоднократно упоминавшийся в нашей книге Ю. П. Костенко в одной из своих публикаций, не указывая источник, привел одну очень интересную таблицу, явно представляющую собой итог какого-то сложного научного исследования. Предлагаем с ней познакомиться:

Вероятность нанесения урона противнику в бою [32] (при использовании двух машин одного типа)

Квалификация экипажа первого танка	Квалификация экипажа танка противника		
	высокая	средняя	низкая
высокая	0,384	0,512	0,627
средняя	0,130	0,188	0,240
низкая	0,011	0,024	0,036

Примечание. Вероятность нанесения урона определялась как произведение вероятностей: обнаружения и опознавания танка противника, упреждения его при производстве первого выстрела и попадания в цель.



Делегация в Ираке по анализу боевых повреждений советских танков Т-72. 1982 г. Справа налево: 4-й – заместитель министра А. А. Калистов, 5-й – начальник отдела ГБТУ Н. А. Журавлев, 6-й – заместитель главного конструктора УКБТМ Н. А. Молодняков, 7-й – директор института ВНИИтрансмаш П. П. Исаков, 8-й – заместитель начальника 7-го Главного управления министерства оборонной промышленности В. А. Аниценко.

Архив ОАО «УКБТМ».

Среди прочего, данные таблицы показывают, что при прочих равных условиях у плохо подготовленного экипажа очень мало шансов выжить в бою. В ирано-иракской войне имел место редкий для сражений второй половины XX в. случай, когда средняя подготовка танковых экипажей была приблизительно равной. Поэтому фактор подготовки практически не влиял на итоги сражений, а на первое место выходили характеристики использовавшихся сторонами танков.

Не будем рассказывать о ходе сражений и сразу перейдем к выводам, сделанным самими участниками войны. Иранские танкисты, воевавшие на американских танках М60, после первых же столкновений с иракскими Т-72 получили приказ вступать в открытый бой только при численном превосходстве не менее 5 к 1. «Семьдесятдвойки» предопределили исход многих операций, в том числе успешного наступления иракской армии на полуострове Фао весной 1988 г. Единственным танком иранской армии, способным хоть как-то бороться с Т-72, оказался «Чифтен» британского производства. Снаряд его 120-мм пушки мог пробивать лобовую броню Т-72. Но и шансы «Чифтена» в бою иранское командование рассматривало не слишком высоко: «Т-72 имеет такую маневренность и огневую мощь, что английские танки «Чифтен» не идут ни в какое сравнение с ним. Иран не имеет эффективных средств борьбы с Т-72». В уникальной дуэльной схватке батальона иракских Т-72 с батальоном иранских «Чифтенов» «семьдесятдвойки» буквально сокрушили противника, не понеся при этом потерь. После окончания войны иракские танкисты модернизировали Т-72, приварив дополнительный лист брони небольшой толщины. Этого оказалось достаточно для защиты от снаряда «Чифтена» на дистанциях свыше 1 км; башня «держала» этот снаряд и без дополнительных преград. Не случайно еще до заключения мира с Ираком иранское правительство обратилось в СССР с просьбой продать лицензию на производство танков Т-72. А Саддам Хуссейн в знак признательности подарил Советскому Союзу трофейный «Чифтен» [33].

При всех успехах иракских «семьдесятдвоек» они дрались с танками, создававшимися в свое время для борьбы с советскими Т-55 и Т-62. С новейшими американскими и британскими ОБТ иракским танкистам пришлось столкнуться дважды – в 1991 и 2003 гг. Оставим в стороне цели, задачи, «виновников» и общие итоги сражений и сосредоточим все внимание на ОБТ участников.

Нет никаких сомнения, что танки «Абрамс» М1А1 и М1А1НА значительно превосходили иракские «семьдесятдвойки», примерно равные советскому Т-72 выпуска 1974 г. 15 лет для танкостроения – это огромный срок; первый советский серийный танк – «карапузик» МС-1 и

Т-34-85 разделяет такой же период времени. Американские боевые машины имели тепловизионные прицелы, 120-мм гладкоствольную пушку и новейшие подкалиберные снаряды с сердечником из обедненного урана; а M1A1HA еще и усиленную тем же ураном лобовую броню. Однако необходимо напомнить, что по своему ВТУ «Абрамсы» превосходили не только устаревшие иракские танки, но и более совершенные Т-72 Советской Армии. И это уже вызвано самими принципами их создания. Как уже было показано в предшествующих главах, танк Т-72 был создан как относительно дешевая, но вместе с тем сильно вооруженная и абсолютно надежная машина, способная длительное время действовать в условиях ядерной войны на пересеченной местности, в отрыве от ремонтных баз и при самом минимальном обслуживании. Чтобы добиться этого, любые новые узлы и агрегаты испытывались и отрабатывались по 5–10 лет, прежде чем попасть в серийное производство.

Конструкторы «Абрамсов» и «Челленджеров» стремились создать очень сильные истребители советских танков, способные остановить советский железный поток на равнинах Западной Европы до того, как разразится полномасштабная ядерная война. Чтобы поднять военно-технический уровень, проектанты не считались с затратами и пошли на некоторые послабления по части надежности и автономности своих изделий. В результате получились тяжело бронированные и отлично вооруженные машины с самой совершенной для своего времени СУО, трансмиссией и ходовой частью. А чтобы компенсировать не слишком высокую надежность электроники и гидромеханики, все эти системы были сделаны блочными и быстро заменяемыми. Сомнений в возможностях быстрого обслуживания не было: в качестве тыла натовских войск предполагалась Западная Европа с ее великолепным промышленным потенциалом и самой развитой в мире дорожной сетью с твердым покрытием. Уничтожить ее полностью даже с применением тактического ядерного оружия вряд ли было возможно.

И вот теперь две концепции подлежали проверке на практике, и отнюдь не в благодатном ровном климате Западной Германии.

Необходимо сказать, что американцы обеспечили себе некоторую предварительную фору. Еще в мае 1990 г. в газете «Вашингтон пост» были опубликованы сведения о приобретении в одной из социалистических стран (под наибольшим подозрением состояла Румыния) и испытании в США танка Т-72. Поэтому военное ведомство США имело достоверную информацию о возможностях лучших иракских танков [34]. В частности, они могли на практике убедиться как в действенности даже первых советских 125-мм БПС на дистанциях менее 2 км, так и в том, что после 2 км эти высокоскоростные, но относительно легкие снаряды быстро теряют скорость – а значит, и точность, и бронепробиваемость. Да и характеристики прицельно-наблюдательного комплекса уже не представляли секрета: было очевидно, что в условиях сильной запыленности и дыма он не позволит на больших дистанциях быстро выявлять и поражать американскую бронетехнику.

Сами же американцы и в ходе операции, и особенно после нее сумели создать великолепную «дымовую завесу» в СМИ. На Т-72 был обрушен непревзойденный вал нападок и откровенной лжи. В отличие от израильских специалистов, аккуратно «руководивших» журналистами, но все же предоставлявших возможность наблюдать за полем боя, американские военные поставляли в СМИ «готовую» и, естественно, тщательно отредактированную картинку. Применительно к танковым войскам она сводилась к двум пунктам:

– американские «Абрамсы» неуязвимы и вообще не понесли потерь от огня иракских танков;

– в дуэльных схватках «Абрамсов» (а в них принимали участие только M1A1 и M1A1HA) и «семьдесятдвоек» последние поражались с любых дистанций, в любые проекции, первым же выстрелом и в количествах прямо-таки невероятных.

В общем, чувствуется школа министра пропаганды гитлеровской Германии доктора Й. Геббельса с его бессмертным изречением: «Чем нелепее ложь, тем чаще ее нужно повторять, чтобы все в нее поверили». Не без содрогания обратимся к западным «источникам», в последние годы во множестве переведенным на русский язык и обрушенным на головы российский обывателей многотысячными тиражами. Так, А. Рассел в книге «Танки современных армий» утверждает, что «...по крайней

мере семь M1A1 получили прямые попадания 125-мм снарядов Т-72 и ни в одном случае американские танки не получили сколько-нибудь серьезных повреждений. В одном случае M1A1 получил два прямых попадания выпущенными Т-72 на дистанции 500 метров ПТУРС, просто отскочившими от его лобовой брони». В сочинении Ф. Трюитта утверждается: «Во время войны в Персидском заливе в 1991 году «Абрамсы» проявили себя лучшими танками в мире, безнаказанно разбивая иракские Т-72 – ни один «Абрамс» не был уничтожен вражеским огнем», причем речь идет о модели M1, вооруженной 105-мм пушкой [35].

Приведенные высказывания удивительны по своей нелепости. Отлично известно, что иракские войска имели на вооружении танки Т-72М и Т-72М1, не оснащенные комплексом управляемого вооружения, и никаких ракет выпускать в американцев не могли – ну, разве что сигнальные. Неудивительно, что последние отскочили от брони «Абрамса». И второе: танки M1, вооруженные 105-мм пушкой, по американским же данным, вообще не участвовали в дуэльных схватках с Т-72 и шли во втором эшелоне войск союзников. Американцы прекрасно знали, что 105-мм орудие бессильно против уральской брони, и использовали M1 для «добивания» уцелевших и окруженных очагов сопротивления. В танковых сражениях использовались только танки M1A1, производство которых началось в декабре 1985 г., и новейшие M1A1HA (Heavy Armor), выпускавшиеся с 1989 г. [36].

М. В. Никольский в небольшой, но содержательной книге «Боевые танки США» приводит записи рассказов американских танкистов о боях в Кувейте в 1991 г. Общий тон – абсолютно победный, воспроизведем лишь несколько фраз: «На дистанции 2100 м более простой Т-72 не имел шансов против «Абрамса» – бронебойные снаряды с урановыми сердечниками входили в броню иракских танков как нож в масло. ПТУР «ТОУ», установленные на БМП «Брэдли», также легко поражали цели». «Разгром иракского танкового батальона мы продолжили после того, как взорвали склад боеприпасов. В воздухе стоял невыносимый запах горящего дизельного топлива, пластмассы, плавящегося металла, в горящей технике взрывался боезапас». После каждого боя американские части отчитывались о десятках разбитых «семьдесятдвоек» и множестве единиц другой бронетехники. По итогам всей операции американское командование сообщило о 18 подбитых танках «Абрамс», причем 9 из них пострадали от «дружественного огня» и еще 9 подорвались на минах. Иракская армия, по мнению американцев, потеряла в боях только с ними порядка 2000 танков, причем это было сделано с минимальным расходом боеприпасов. М. В. Никольский в конце своего очерка об операции «Буря в пустыне» не выдержал и завершил его таким комментарием: «Вышеприведенные описания танковых сражений в Заливе сделаны на основании публикаций в английской и американской прессе. Публикации эти весьма напоминают сказки «Тысячи и одной ночи» [37].

В действительности, зная о реальных дуэльных возможностях танков Т-72, американцы практически отказались от применения своих ОБТ по основному назначению и борьбу с иракской бронетехникой возложили на другие средства, благо их имелось в избытке. «Абрамсы» же в бою своими бронированными тушами просто прикрывали легкобронированные БМП «Брэдли», давая им возможность без помех наводить на цели по-настоящему действенные ПТУР. В описаниях своей тактики борьбы с иракскими танками это подтвердили сами американцы. Итак, чаще всего в бой вступали смешанные группы из танков «Абрамс» M1A1 и БМП «Брэдли», огонь велся с дистанций 3 км и более, ближе к иракским «семьдесятдвойкам» подходить не рисковали. Используя собственные тепловизоры и преимущества в средствах разведки (в воздухе, напомним, господствовала союзная авиация), старались обойти противника и поражать Т-72 в борт или корму. Кстати, в огневой контакт американцы вступали, только создав решительный перевес в силах – до 5–6 боевых машин на каждую иракскую семьдесятдвойку [38].

Возможно, невольным образом, но статистические доказательства вторичности американских ОБТ в этой войне привел в 2000 г. в своей статье в журнале «Journal of Battlefield Technics» инженер компании CMS М. Хелд [38]. Автор и его компания занималась очисткой американского сектора боевых действий в Кувейте от битой иракской техники, мин, сна-

рядов и прочих неприятных следов войны. Иракские танки собирались для анализа в специальные «коллекции». При этом выяснилось, что из них только 25% имели боевые повреждения, остальные – просто брошены. В числе действительно подбитых основную массу составили танки Т-55 и Т-62, на долю Т-72 пришлось лишь 18%. Но самое главное другое: 70% пробоин были сделаны кумулятивными боеприпасами – как правило, это ПТУР-ы, а на долю БПС приходится только 20% попаданий. Еще 10% относятся ко всем остальным средствам поражения – бомбы, мины и т. д. Если пробоины от кумулятивных снарядов более или менее равномерно распределялись по четырем проекциям подбитых танков, то подкалиберным снарядом в лоб был поражен только ОДИН танк! Его тип не указан, но, исходя из общего соотношения подбитых машин, скорее всего это был Т-55.

Инженер М. Хелд, сам того не желая, поломал великолепную картину, долго и старательно раскрашиваемую «агитпропом» США. Цифры, фотографии, схемы и диаграммы его статьи неопровержимо доказывают, что в роли истребителей иракской бронетехники выступали прежде всего операторы-наводчики ПТУР (все равно – на БМП или на вертолетах). А танкисты же с уважением относились к лобовой броне старых иракских «семьдесятдвоек» и предпочитали бить по бортам, благо превосходство в средствах разведки позволяло делать это.

В результате увеличения дистанций боя катастрофически пострадала точность огня не только иракских, но и американских танков. После войны на местах боев в одном только Кувейте было найдено огромное количество 120-миллиметровых БПС из обедненного урана. Поначалу называли цифры порядка 20 тыс. штук. Правда, на деле их было заметно меньше. По опубликованным данным, во время операции «Буря в пустыне» американские танкисты расстреляли 9552 БПС типа M829M1. Если исходить из статистики Хелда и заверений в том, что американцы уничтожили 2000 танков, то на пораженные цели приходится порядка 400 БПС. Остальные 9 тысяч снарядов, а это около 50 т обедненного урана, остались лежать на местах боев. Уже в 1992 г. появились сообщения о странных болезнях местных детей, игравших с невероятно токсичными урановыми сердечниками. Госдепартаменту США пришлось «гасить» скандал по поводу загрязнения окружающей среды обедненным ураном пролетевших мимо цели БПС [40]. Но даже в таких условиях зарвавшимся и вышедшим на дистанцию прямого выстрела огня американцам доставалось. По просочившимся в открытую печать сведениям советский военный атташе в Ираке полковник В. Поцалюк отправил домой комплект фотографий с искореженной американской техникой. Выяснилось, что M1 и M1A1 могут быть уничтожены советскими подкалиберными 125-мм снарядами образца начала 1970-х гг. на дистанции до 800 м попаданием в лобовую проекцию, и только M1A1HA выдерживал обстрел пушки Т-72 [41].

Статистика потерь техники в американской армии весьма лукава. Если танк на куски разорван фугасом – это боевая потеря. А если при обстреле возник пожар и машина в итоге сгорела полностью – то она пойдет по другой графе. С. В. Суворов сообщает об одной показательной истории, в которой он лично принимал участие. В 1993 г. в Россию прибыла делегация американский офицеров во главе с начальником штаба сухопутных войск США генералом К. Вуона. Состоялась встреча с российскими коллегами в Академии им. М. В. Фрунзе. Американцы увлеченно рассказывал о том, как лихо они воевали с иракскими танкистами. Но когда С. В. Суворов спросил о количестве потерянных «Абрамсов», американский генерал смутился и, ссылаясь на усталость, отвечать отказался. Скорее всего, ему было стыдно врать перед профессионалами (в зале сидели отнюдь не журналисты), но и правду говорить он не мог [42].

Так или иначе, но «фактор семьдесятдвойки» заставлял и заставляет считаться с собой любую, даже самую мощную армию. Еще раз вспомним действия американских войск во времена «Бури в пустыне»: более слабые машины M1 и M60A3 (хотя это ровесники иракских танков Т-72) вывели во второй эшелон, а в передовых частях – комбинированные группы из танков с мощной броней и различных носителей ПТУР, ведущих огонь с дистанций не менее двух километров, благо пустынная местность позволяла. В общем, танки Т-72 даже в ослабленном экспортном исполнении

самим фактом своего существования заставляют любого противника воевать по всем правилам, «по уставу».

Позже, во время второй кампании, в 2003 г., американцам пришлось штурмовать иракские города и вступать в ближний бой с танками и противотанковыми орудиями. Итог ошеломил военных экспертов, работавших при штабе коалиции. В составленном ими докладе для Объединенного комитета начальников штабов США было отмечено: «Попадание высокоскоростных снарядов не всегда уничтожает танк и его экипаж, но в 90% случаев выводит его из строя, вынуждая экипаж покидать танк на поле боя» [43].

Так американцы познакомились с непробивным действием снарядов советских орудий. Пусть старые БПС не могли пробить лобовую броню танка M1A1HA, но зато их удары на малой и средней дистанции уверенно выбивали душу из нежной танковой гидравлики и электроники с их быстроразъемными соединениями. Благо, энергии хватало, особенно у пушки танка Т-72.

Дульная энергия отечественных танковых пушек при выстреле БПС (для Д-56ТМ – бронебойным снарядом) [44].

Тип и калибр орудия, мм	Д56-ТМ 76,2	Д10-Т 100	У5-ТС 115	2А46М 125
Дульная энергия, МДж	1,49	6,36	6,96	10,2

Самое же любопытное заключается в том, что этой второй войны 2003 г. могло бы и не быть, если бы не стремление создателей танков «Абрамс» и «Челленджер» повысить ВТУ за счет введения самых продвинутых систем и агрегатов и связанное с этим снижение надежности и экономичности своих изделий. Действительно, дизель В-46 мощностью 780 л. с. и механическая трансмиссия экспортной модификации танка Т-72 смотрятся почти убого на фоне газотурбинного двигателя в 1500 л. с. и гидромеханической трансмиссии американского «Абрамса». Вся эта сложнейшая машинерия введена для увеличения подвижности танков. Последняя складывается из множества показателей, но гениальный советский конструктор А. А. Морозов сумел свести их к одной короткой фразе: «Способность быть в нужное время в нужном месте». И вот здесь в очередной раз выясняется, что бесплатный сыр бывает только в мышеловках. На выставках вооружений и на маневрах в благостном европейском климате западные ОБТ действительно смотрятся великолепно. Но при современном уровне технологий гидромеханическая трансмиссия по своим массо-габаритным характеристикам все равно будет больше механической. А значит, увеличится масса всего танка. Следовательно, двигатели в 1500 л. с. становятся уже не преимуществом, но насущной необходимостью. Причем их установка вместе с обслуживающими системами также дает дополнительный вес. В итоге боевая масса танков перевалила за 60 т. Расплачиваться за приверженность к суперсовременным технологиям пришлось британским и американским танкистам. В последнее время вышли в свет воспоминания участников событий, и обнаружилось, что труд их был тяжким, а результаты – не столь однозначными. Западные исследователи К. Макнаб и К. Хантер собрали и обобщили эти сведения в книге, вышедшей в Англии в 2008 г. В русском переводе их сочинение появилось в 2009 г. [45].

Для начала выяснилось, что западные танки не способны передвигаться по местности, для «семьдесятдвоек» трудностей не представляющей. Макнаб и Хантер сообщают: «Водитель 68-тонного танка «Абрамс»... будет старательно избегать мягких и болотистых грунтов, очень глубокого снега или крутых наслоений подвижной почвы».

В ходе двух военных кампаний в Ираке на маршах в условиях жаркой и пыльной пустыни колонны американской и британской бронетехники приходилось останавливать каждые два часа – продувать воздухоочистители. В Европе те же танки обходились одной операцией в сутки или даже двое. Тем не менее, техническая надежность двигателей и трансмиссий в Ираке все равно оказалась не на высоте. Серьезные, требующие нескольких часов работы опытных ремонтников, неисправности появлялись в среднем после каждых 250–300 км пути. Журнал «Armor» в 1994 г. напечатал статью одного из американских танкистов, сообщившего, что за три дня боевых действий его рота потеряла от поломок двигателей

6 танков M1 и M1A1 из 14 наличных. В батальоне вышли из строя 16 танков, а в бригаде трехбатальонного состава – 60 боевых машин. И все это происходило после редчайшего для пустыни дождя, когда песок и пыль почти не поднимались в воздух. Другое специализированное издание – «Jane's International Defence Review» – в 1992 г. опубликовало информацию, согласно которой большая часть из 157 «Челленджеров», принимавших участие в операции, за пять дней боев вышла из строя по причине самых разнообразных поломок [46]. Но больше всего подвижность американских танковых частей ограничивала мощность двигателей – точнее, их прожорливость. Вновь цитируем книгу К. Макнаба и К. Хантера: «Почти 2000 «Абрамсов», задействованных сухопутными войсками, заливали 500-галлонные топливные баки чуть ли не ежедневно. Не считая всего прочего, одно данное обстоятельство значительно затрудняло задачу завершения войны полной победой войск коалиции, что выражалось бы в блокировании дивизиям Республиканской гвардии отступления из Кувейта. Короче говоря, армия США не смогла осуществить запланированное командованием окружение Республиканской гвардии потому, что американские части (совершенно буквально) остались без горючего. Причем это случилось, несмотря на гигантские усилия снабженцев наладить адекватные поставки топлива сухопутным войскам коалиции».

Получается, что американцы не смогли из-за нехватки топлива и частых поломок своих боевых машин догнать вооруженные танками Т-72 части иракской Республиканской гвардии! А ведь система материально-технического снабжения армии США справедливо считается лучшей в мире, и действовала она в почти стерильных условиях – ни партизан, ни обстрелов дальнобойной артиллерии, ни бомбежек. Иракцы же никакого снабжения вообще не имели в силу абсолютного господства вражеской авиации и обходились тем, что было в войсках на начало боев. Последствия недостаточной подвижности бронетанковых войск США оказались печальными. Как позднее признавался президент Дж. Буш-старший, при подготовке операции «Буря в пустыне» союзники исходили из того, что Саддам Хусейн, лишенный опоры в виде преданной Республиканской гвардии, будет свергнут самими иракцами. Восстания шиитов на юге и курдов на севере Ирака действительно состоялись, но были подавлены вырвавшимися из Кувейта войсками. В январе 1992 г. Саддам Хуссейн торжественно отметил годовщину начала войны, причем больше всего наград получили каратели, расправившиеся с мятежниками [47]. Чтобы завершить дело, американцам потребовалось более десяти лет блокады Ирака и еще одна крупномасштабная военная кампания. Но винить им некого: сами создавали непревзойденный и непобедимый «Абрамс».

Глава 6

Момент истины

– Кризис системы – Первый танк Российской Федерации
– Индийский заказ – Т-90С на фоне конкурентов
– Бронетехника для армии России
– Terminator is formidable – Закон обратной силы
– Родственники за рубежом – Момент истины

Кризис системы

Кризис и распад Советского Союза тяжело отразились на Уралвагонзаводе, как, впрочем, и на всех прочих крупных предприятиях страны. В новых условиях «гиганты первых пятилеток» многим казались обреченными на вымирание динозаврами. Российские средства массовой информации в первой половине 1990-х усиленно культивировали представление о неконкурентоспособности крупных заводов советского периода. Некоторые основания для этого действительно были: оборудование и технологии таких предприятий были рассчитаны на крупносерийное производство. Рыночная экономика требовала быстрого реагирования на изменение спроса и организации выпуска все новых и новых образцов товаров, в то время как мощные и высокопроизводительные, но крайне специализированные конвейерные и поточные линии крупных предприятий было очень трудно переналадить. Они теряли свои преимущества перед универсальным оборудованием и оперативностью мелких и средних заводов.

Довольно быстро выяснилось, что новой российской власти, пребывающей в восторге от примирения с Западом, новое оружие и бронетехника, в частности, не нужны. По данным открытой печати, производство танков для российской армии составило в 1992 г. 600 машин, в 1993 г. – 150, в 1994 г. – 60 и в 1995 г. – 50 единиц. Затем заказы прекратились вообще [1].

Применительно к Уралвагонзаводу все это выглядело следующим образом: государственный заказ на боевые машины на 1990 г. составил 51% от уровня 1988 г. и продолжал сокращаться в последующие годы. В 1992 г. объем производства продукции военного назначения на заводе равнялся примерно 25%, а в 1994 г. – всего 2,15% от уровня стабильного 1986 г. Во второй половине 1990-х были годы, и немало, когда государство вообще не заказывало ни одного танка [2].

Взамен промышленности предлагалась конверсия, по итогам более похожая на катастрофу. Много позже, в ноябре 2005 г., начальник генерального штаба Вооруженных Сил РФ генерал армии Ю. Н. Балуевский публично признает: «После окончания холодной войны в нашей стране не только наметилась, а началась эйфория в связи с тем, что воен-

ная угроза государству якобы исчезла. Считалось, что России уже ничто не угрожает, поэтому нужна глубокая демилитаризация и в первую очередь экономики. Были выбраны такие формы и методы демилитаризации экономики, конверсии военного производства, которые привели к деградации военно-промышленного и научно-технического комплекса, базы оборонно-промышленного комплекса, к резкому техническому ослаблению вооруженных сил, кризисному состоянию всей военной организации» [3].

Во всем ориентированное на американские и европейские образцы, в отношении оборонной промышленности российское руководство 1990-х выбрало свой путь. Начиная с середины 1990-х оно как-то содержало конструкторские бюро и финансировало минимальный объем НИОКР, но от поддержки серийного производства отказалось полностью.

Между тем западные государства в это же время считали необходимым поддерживать попавшие в трудное положение танкостроительные заводы. Так, французский концерн «GIAT», не сумевший продать достаточное для обеспечения прибыльного производства количество танков «Леклерк», в целях возмещения убытков получил от государства на рубеже 1990-х – 2000-х гг. около 2,5 млрд $ [4]. Разумеется, высшее руководство Франции было не в восторге от ситуации, но в конечном счете пришло к выводу, что затраты на поддержание пошатнувшейся фирмы будут меньше, чем закупка боевой техники за рубежом или организация ее производства на других предприятиях. В общем, французы посчитали, что национальные традиции танкостроения стоят миллиардов из государственной казны.

Или совсем свежий пример: обе палаты американского парламента (Сенат и Конгресс) проголосовали за выделение на 2013–2014 гг. 500 млн. долларов на продолжение работ по модернизации танков «Абрамс», невзирая на возражение военных, не слишком нуждавшихся в дополнительном количестве таких машин. Парламентарии сочли необходимым сохранить в действии танкосборочный завод в г. Лима и кооперацию предприятий, участвующих в этом деле [5].

Кое-что можно было сохранить за счет экспорта оружия, но и здесь обнаружились мощные заграждения.

Во-первых, на оружейном рынке СССР занимал очень своеобразное место: военная техника поставлялась преимущественно по политическим соображениям и часто неплатежеспособным странам, находящимся под советским влиянием. Подобная система зарубежных поставок вооружений распалась еще на рубеже 1980-х – 1990-х гг. и в новых условиях существовать не могла.

А во-вторых, как признавал один из руководителей государственной компании «Росвооружение» 1990-х гг. Б. Н. Кузык, «... не способствовала оздоровлению обстановки в торговле оружием в 1991–1993 годах и позиция некоторых высокопоставленных чиновников. Тогда среди них считалось, что торговля оружием – это «грязное наследие коммунизма» [6].

На Западе, кстати сказать, всегда придерживались более прагматичных взглядов. Ведь продажа сокращает затраты государства на перевооружение новейшими образцами собственных вооруженных сил. Как отметил автор британской книги о современных танках А. Рассел, «...чтобы позволить себе иметь нужное количество этих дорогостоящих машин и поддерживать собственную танкостроительную промышленность, государству жизненно необходимо разделить с кем-либо стоимость работ. Единственным способом сделать это является экспорт танков платежеспособным странам». Утверждение вполне соответствует действительности: стоимость танка «Леопард-2» была в свое время сокращена для немецкого государства на 57% именно благодаря увеличению экспортных заказов [7] – крупная серия позволила резко снизить затраты в расчете на один танк.

И в третьих, рынок оказался перенасыщен бывшей в употреблении, но часто вполне боеспособной и не всегда устаревшей военной техникой и вооружениями. После окончания «холодной войны» от появившихся излишков старались избавиться многие страны, в т. ч. и США, и Россия. Но особенно усердствовали молодые государства, чье военное наслед-

ство превышало их потребности и возможности. Только один пример: в период распада СССР Украине достались от дислоцированных на ее территории советских частей 9293 танка. К началу 1997 г. их осталось 4080 единиц, к началу 2012 г. – 2395 [8].

Итог всего сказанного очевиден. Если в 1987 г., по оценке Стокгольмского международного института проблем мира (SIPRI), доля СССР в торговле обычными вооружениями составляла 38%, то уже в 1992 г. Россия имела 12% и в 1994 г. – всего 3%. На Уралвагонзаводе в начале 1990-х гг. на складах УВЗ скопилась значительная партия нереализованных танков – примерно 300 единиц. Продажа их затянулась вплоть до начала 2000-х гг. [9].

К середине 1990-х гг. наметился некоторый подъем продаж российского оружия за рубеж – но Уралвагонзавода это не касалось, уже по субъективным причинам. Прежде чем обратиться к ним, выскажем несколько предварительных соображений. Государственный контроль за продажей вооружений – вещь вполне понятная и естественная, так же как государственное регулирование взаимоотношений между отечественными производителями оружия. Строго говоря, задач у государственных чиновников две: предотвратить поставки оружия государствам и структурам, представляющим реальную или потенциальную опасность для интересов Российской Федерации, и помочь в продаже оружия российского производства нейтральным или союзным странам. В 1990-х, к сожалению, на деле иногда получалось совершенно иное. Если обратиться к книге уже упоминавшегося Б. Н. Кузыка «За кулисами прорыва: Россия на рынках вооружений», то можно подумать, что в России был только один танк – Т-80У. Он упоминается десятки раз, «восьмидесятке» посвящены целые страницы описаний. Для сравнения: танку Т-90 отведена одна строка [10].

Более того, московские чиновники не только не замечали Т-90С, но и активно препятствовали его выходу на мировой рынок. Уралвагонзавод был готов выставить свою новейшую продукцию еще на международной выставке вооружений 1993 г. в Объединенных Арабских Эмиратах, однако Департамент оборонной промышленности разрешил демонстрировать только Т-72С. Свести в открытом показе новейший тагильский танк и Т-80У не удалось. И затем еще в течение 5 лет разрешенная к продаже за рубеж экспортная модель состоящего на вооружении Российской армии танка Т-90 – Т-90С – не допускалась на мировые выставки вооружений. А когда Уралвагонзаводу все же удалось в 1997 г. добиться разрешения на демонстрацию Т-90С на выставке в Абу-Даби, то кто-то из чиновной братии «забыл» предоставить информацию о тагильской машине организаторам мероприятия. В результате, танк Т-90, реально показанный на стоянке и движении на «IDEX'97», так и не был включен в официальную программу [11].

Первая мысль, которая приходит в голову – все происходившее объясняется стремлением сотрудников «Росвооружения» сохранить производство более перспективных, с их точки зрения, газотурбинных танков – пусть даже за счет Уралвагонзавода. С такой позицией можно не соглашаться, но это все-таки позиция. Тем более, что тот же Б. Н. Кузык пишет, что основной целью «Росвооружения» было «...не дать погибнуть ВПК, средоточию интеллектуальной и производственной мощи страны, сохранить работу миллионам высококвалифицированных специалистов, поднять с колен регионы, полностью зависящие от состояния дел в ВПК» [12].

На словах все логично, но вот на деле... В открытой печати, в частности, сообщается, что поставки «восьмидесяток» за рубеж производились из состава Вооруженных Сил [13] и, соответственно, не имели целью сохранение танкового производства на Омском заводе транспортного машиностроения. Шла откровенная распродажа советского наследия, имеющая весьма примитивную цель получения немедленной прибыли, а дальше хоть трава не расти. А результаты? 41 танк Т-80У купил Кипр (стоимость контракта 175 млн долларов США, что составляет 4 млн 268 тыс. за единицу), еще 80 машин в счет государственного долга были переданы Южной Корее [14]. И это все!

Другая история касается уже не стремления к легкой прибыли, но самой высокой правительственной политики. В июне 1993 г.

Уралвагонзавод начал поставки сборочных комплектов танков Т-72С в Иран. Контракт предусматривал сборку в этой стране тысячи боевых машин, но был выполнен менее, чем наполовину: по известному в свое время межправительственному соглашению «Гор – Черномырдин» Россия отказалась от военного сотрудничества с Ираном. Точные цифры потерь тагильских танкостроителей подсчитать трудно, но ясно, что они приближаются к миллиарду долларов. Позднее, в 2001 г., в открытой печати указывалось, что Россия из-за соглашения с американцами недопоставила Ирану 578 танков [15].

Правительство США настаивало на прекращении российско-иранского военного сотрудничества, ссылаясь на многие прегрешения Ирана в области прав человека и в поддержке международного терроризма. Неприязнь правящей элиты США к иранскому режиму общеизвестна и, в общем, в доказательствах не нуждается. Однако соглашение «Гор – Черномырдин» фактически было направлено не против Ирана, но прежде всего против Уралвагонзавода и связанных с ним по танковой кооперации предприятий. Доказательством служит поставка в Иран партии из 100 танков Т-72М1 польского производства (по другим данным – в модернизированном варианте ПТ-91), осуществленной примерно в то же время, когда Россия отказывалась от выполнения иранского контракта [16]. Польша в это время стремилась в НАТО и без согласия американских военных не продала бы Ирану даже швейных машинок. Желание американцев максимально ослабить российский ВПК для них естественно, но ведь на соглашении стоит подпись еще и премьер-министра Российской Федерации. И вот это непонятно совершенно, и не может быть понято.

Между тем, для УВЗ в середине 1990-х гг. средства от иранского контракта были единственным надежным источником существования. Министерство обороны в это время расплачивалось за уже полученную продукцию с задержкой в 150 и более дней – и это при запредельном уровне инфляции. Тому же примеру следовало и МПС, за поставленную железнодорожную технику [17].

Вообще американцы стремились лишить танковую промышленность России заказов везде, где только могли. В середине 1990-х, когда Бразилия заинтересовалась русскими боевыми машинами для замены своей откровенно древней бронетехники, США оказали на правительство этой страны прежде всего через местные СМИ огромное давление. И в конечном счете добились того, что Бразилия взяла в бессрочную аренду танки М60А3. За аренду, естественно, пришлось платить, а еще больше стоило поддержание отнюдь не новых танков в рабочем состоянии [18].

Первый танк Российской Федерации

Начало 1990-х гг. тагильские танкостроители встретили с осторожным оптимизмом. После нескольких лет сумятицы прояснилась ситуация с «объектом 188». С мертвой точки дело сдвинулось после приезда на Уралвагонзавод 8 июля 1992 г. первого президента РФ Б. Н. Ельцина, осмотревшего танк в цехе и в пробеге на заводской дороге. А уже 30 сентября первый в установочной партии танк Т-90 вышел в пробеговые испытания. И, наконец, 5 октября 1992 г. вышло постановление Правительства РФ №759-58 о принятии на вооружение Российской Армии танка «объект 188» под названием «танк Т-90» и о разрешении продажи за рубеж его экспортного варианта Т-90С [19].

В финальном своем виде «объект 188» должен был оснащаться ЗПУ с дистанционным управлением, усовершенствованной ходовой частью и комплексом управления огнем 1А45Т «Иртыш», включающим СУО 1А42, прицельно-наблюдательный комплекс командира ПНК-4С, а также тепловизионный танковый прицел «Агава-2» (вариант – ночной прицел ТПН-4). Комплекс управляемого вооружения 9К119 «Рефлекс» позволил увеличить дальность огня до 5000 м по целям, движущимся со скоростью до 70 км. В отличие от Т-72Б, «объект 188» мог вести огонь управляемым вооружением на ходу со скоростью движения до 30 км/час. Кстати сказать, созданный во второй половине 1980-х новый ТУР «Инвар» с тандемной боевой частью и бронепробиваемостью 700 мм ЗА ДИНАМИ-

ЧЕСКОЙ ЗАЩИТОЙ вполне мог поражать танк M1A1 «Абрамс» в лобовую проекцию. Броню башни танка M1A1HA «Инвар» пробить не мог, но этого и не требовалось: высокоточный боеприпас можно было направить в лоб корпуса, где урановой брони не было. И это не преувеличение: аттестованный наводчик вполне мог уложить на стандартных дистанциях танкового боя серию из пяти ТУР в лист формата А3. И последнее: на машине устанавливался комплекс оптико-электронного подавления ТШУ-1 (тема «Штора-1») [20].

В декабре 1992 г. на Уралвагонзаводе была собрана первая партия из 13 танков Т-90. В ходе ее производства возникли проблемы с тепловизором «Агава-2». Он стоил очень дорого, а завод к концу 1992 г. лишился оборотных средств и не мог позволить себе закупать такие изделия за свой счет. В итоге в составе установочной партии лишь 2 танка имели тепловизор [21].

Командирский вариант Т-90К был принят на вооружение приказом министра обороны №034 от 3.06.1994 г. [22].

В 1993 г. началось серийное производство танков Т-90. В соответствии со старой и верной традицией для изготовления танков основного, предназначенного для российской армии образца использовались только отечественные материалы и комплектующие. Мы не располагаем точными данными, сколько таких машин было построено и поставлено российским вооруженным силам, но очевидно, что по советским меркам очень немного. Сведения открытой печати весьма противоречивы, цифры общего выпуска колеблются между 120 и 250 машинами. По факту все они оказались сосредоточены в двух сибирских дивизиях [23].

По поводу названия танка – Т-90 – единого мнения нет и сегодня. Вообще-то в заводской переписке он назывался сначала Т-72БМ, т. е. «Т-72Б модернизированный». В конце 1991 г. появилось другое название: Т-72БУ, т. е. «Т-72Б усовершенствованный». В некоторых изданиях появление названия «Т-90» приписывается одному лишь желанию первого президента РФ Б. Н. Ельцина иметь на вооружении армии «первый российский танк» [24]. Дискуссия же по вопросу, является ли Т-90 модернизацией «семьдесятдвойки», либо это действительно новый танк, не прекращается и сегодня. Убедительные доводы имеются у каждой из сторон. Генетическое родство и преемственность Т-72 даже самых первых модификаций и Т-90 очевидно. А с другой стороны, в полном соответствии с законами диалектики накопленные в модельном ряду танков «объект 172М», Т-72А, Т-72Б и в самом Т-90 количественные изменения привели к созданию действительно нового качества. Т-90 отличается от Т-72 образца 1974 г. даже больше, чем американский М26 выпуска 1945 г. от своего несомненного «потомка» М60А1 образца 1963 г., хотя между ними стоят те же 18–19 лет. Однако в США М26 и М60 рассматривают не просто как разные танки, но даже как представители разных поколений боевых машин.

В УКБТМ по устоявшейся традиции собирали сведения о службе своих изделий. Известия в основном радовали. Российские танкисты, которым посчастливилось иметь дело с «девяностыми», дают о них самые высокие отзывы. Старший прапорщик С. Шклярук, ранее имевший дело со многими советскими танками: «Это самая надежная из всех известных мне машин. Сколько проблем испытывали мои коллеги с газотурбинным двигателем! Особенно на песчаной местности. А этой машине хоть бы что! Ни холод, ни жара не страшны. Ее вовремя грамотно обслужи, отрегулируй – годами горя не будешь знать. Вот с этой машиной мы уже пятый год вместе. Около 5000 км прошли. Единственное, что пришлось поменять, – форсунки». Младший сержант Д. Домброван: «Она настолько умная, что даже исправляет ошибки неопытного механика-водителя. Передачу в непоследовательности переключить не позволит, забыл, что у тебя подогреватель работает, – отключит, недостаточный уровень смазки – зуммером в шлемофоне напомнит» [25].

Что касается огневых возможностей, то танкисты именовали Т-90 не иначе как «умница» или «снайпер» [26].

Во время визита на Уралвагонзавод президент РФ Б. Н. Ельцин обещал также выделить средства на дальнейшее развитие «девяностого» [27].

В полном объеме программа осуществлена не была, но кое-что сделать удалось. В течение всех 1990-х не прекращались работы по доводке и установке на танк более мощного двигателя. Барнаульский дизель КД-34 появился на танке «объект 188» еще в конце 1980-х, в начале 1990-х начались испытания челябинского дизеля В-92. В феврале 1993 г. на совещании по вопросу совершенствования Т-90 обсуждались перспективы установки этих двигателей. Наиболее высокую стадию готовности имел КД-34, но он создавался как альтернативный и не имел поддержки министерства обороны. К тому же, производство даже опытных образцов его было возможно только в кооперации с челябинскими производителями, которые, естественно, не были заинтересованы помогать конкурентам [28].

В свою очередь, в Челябинске создали и испытали два варианта двигателей В-92С мощностью в 1000 л. с. Первый из них – В-92С1 – имел центробежный нагнетатель с двойным приводом: от шестерни коленчатого вала и от турбины. Такая система обещала хорошую приемистость двигателя, но оказалась слишком сложной и потому недостаточно надежной. Второй вариант – В-92С2 – с одним турбокомпрессором в развале блока цилиндров потребовал большей перекомпоновки двигателя, но в итоге оказался более удачным. Кстати, изменения в системе выпуска газов обеспечили существенное снижение сопротивления [29].

Дизель В-92С2 выгодно отличался от современных ему западных танковых двигателей. При меньшей более чем в два раза массе он превосходил соперников по габаритной мощности в 1,5–4,5 раза. Увеличенный по сравнению со своим предшественником дизелем В-84 в 1,18 раза крутящий момент облегчил управление танком и соответственно повысил его маневренность и среднюю скорость движения [30].

Разработка сварной башни началась в Нижнем Тагиле еще в 1980-е гг. Новый «колпак» обеспечивал не только повышенные характеристики защищенности при той же массе, но и больший забронированный объем. К 1996 г. сварная башня была отработана, так же как и технологии ее производства, однако завод в это время не имел заказов для Российской Армии. Поэтому сварная башня №1, изготовленная в сентябре 1998 г., была установлена на одном из трех Т-90С, готовившихся к испытаниям в Индии [31].

При увеличенном уровне стойкости от средств поражения и той же массе, что у литой, сварная башня имела ряд значительных преимуществ. Внутренний забронированный объем увеличился на 160 литров, причем в основном они приходились на рабочую зону экипажа, что значительно улучшило эргономические показатели рабочих мест командира и наводчика. Высота башни и соответственно всего танка уменьшилась на 35 мм. Но, что самое удивительное, уменьшилась примерно на 7% трудоемкость по сравнению с литой, а цикл изготовления сократился в 3–4 раза [32].

В 1996 г. было освоено изготовление новой гусеницы (Омский завод прекратил их производство), и завершилось внедрение технологии и оснастки для сварки и механической обработки сварной башни от единых технологических баз [33].

Тем временем из-за отсутствия серийного производства танков Уралвагонзавод и УКБТМ медленно, но неуклонно теряли людей и технологии серийного производства.

Индийский заказ

Сегодня уже нет никакого секрета в том, что танкостроение в Нижнем Тагила спас «индийский заказ», а именно контракт от 15 февраля 2001 г. о поставке в Индию 310 танков Т-90С. Этому предшествовала очень длительная и сложная работа, стоившая жизни главному конструктору В. И. Поткину. В 1990-х гг. руководство Вооруженных Сил Индии, понимая, что имевшиеся в их распоряжении танки Т-72 устаревают, со всей тщательностью искало им замену. В 1993 г. в пустыне Тар были испытаны два танка: газотурбинный танк Т-80У и дизельный Т-72С. Обе машины были отвергнуты: «восьмидесятка» в силу недостаточной надежности МТО, а «семьдесятдвойка» по причине недостаточного отрыва от прежних модификаций. Обращались индийские военные и в ставшую независимой Украину на предмет возможности



Ходовые испытания танка Т-72С в индийской пустыне Тар. Май 1993 г.

Архив ОАО «УКБТМ».

приобретения дизельных танков Т-80УД [34].

Внимание представителей Индии танки Т-90С впервые привлекли на выставке вооружений 1997 г. в Абу-Даби. О возможности их приобретения индийская сторона заявила в ходе заседания российско-индийской рабочей группы по вооружениям сухопутных войск, состоявшегося в самом начале 1998 г. [35].

Главным предварительным условием была установка на танк 1000-сильного двигателя. В итоге в 1998 г. принимается решение использовать еще не до конца испытанные дизели В-92С2 [36].

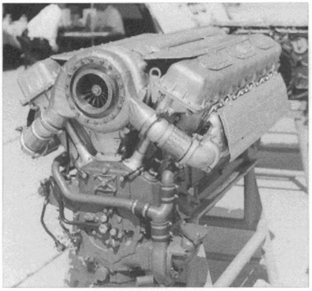
В конце 1998 – начале 1999 г. велась спешная доводка трех танков для отправки в Индию. Главный конструктор В. И. Поткин чувствовал себя плохо, но крепился и только говорил близким: «Отправим изделия – пойду к врачу». 13 мая Поткин умер на своем рабочем месте. А 17 мая три танка Т-90С отправились на трейлерах в Екатеринбург, в аэропорт, где их ждали два самолета «Руслан». Позднее министр обороны Индии предложит дать танку Т-90С имя «Владимир»– в память об его создателе. Испытания в Индии продолжались в течение двух месяцев, причем в самых сложных условиях, какие только можно представить. Необходимо отметить, что Т-90С образца 1999 г. существенно отличался от базового варианта, разработанного в начале 1990-х гг. Изменения затронули шасси танка, СУО, средства защиты, конструкцию башни. Как уже упоминалось, был установлен дизель В-92С2. Все три танка на испытаниях имели разные прицельно-наблюдательные комплексы. На одном был установлен танковый ночной прицел «Буран» Красногорского оптико-механического завода, на двух других – тепловизионные прицелы «Ноктюрн» и «Эсса». В совокупности это обеспечивало танку Т-90С примерно полуторное превосходство в уровне ВТУ над базовой моделью Т-72Б [37].

Проверку на прочность, которой подверг-

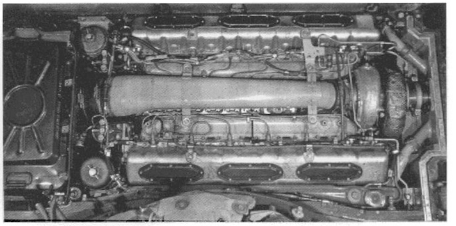


Выступление танка Т-90С на оружейной выставке в Абу-Даби. 1997 г.

Музей УВЗ.



Двигатель В-92С2. *Фото Д. Колмакова.*



Установка двигателя В-92С2 в МТО танка Т-90С.

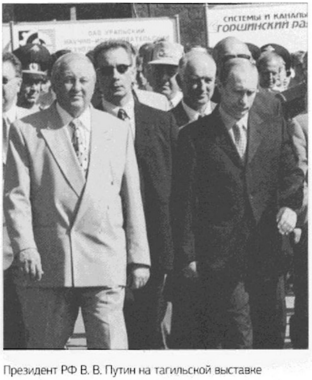
Архив ОАО «УКБТМ».

ли три тагильских танка Т-90С индийские военные летом 1999 г., не выдержала бы никакая другая боевая машина мира. В пустыне Тар при дневной температуре воздуха до 53 градусов и ночной около 30, при почти полном отсутствии дорог каждый танк прошел более 2000 км, преодолевая песчаные барханы высотой 10–15 м. После завершения этого пробега один из Т-90С был отправлен в Малайзию на выставку DSA-2000, после чего вновь ушел в пробег – теперь уже по сырым и душным тропическим джунглям [38].

Именно после испытаний 1999 г. военный атташе при посольстве Индии в Москве бригадный генерал Д. Сингх заявил: «По эффективности Т-90С можно назвать вторым после ядерного оружия фактором сдерживания» [39].

Отечественной публике танк Т-90С с 1000-сильным двигателем был впервые открыто представлен в Нижнем Тагиле на выставке вооружений 1999 г. Характерная деталь: на выставке 2000 г. танк Т-90С более часа осматривал и фотографировал известный американский конструктор, разработчик «Абрамса» Филипп Летт [40].

Оформление контракта шло долго и тяжело. Весной 2000 г. министерство обороны Индии проинформировало парламент республики о намерении приобрести более 300 танков Т-90С на сумму, превышающую 700 млн $. Но вскоре же прошло сообщение, что парламентский комитет по обороне заблокировал сделку, причем обвинил в этом российскую сторону, поднявшую стоимость контракта в расчете на один танк с 2,1 до 2,8 млн $. Окончательно все ценовые вопросы были согласованы во время визита президента РФ В. В. Путина в Индию 2–5 октября



Президент РФ В. В. Путин на тагильской выставке вооружений «Уралэкспоармс-2000».
Музей УВЗ.



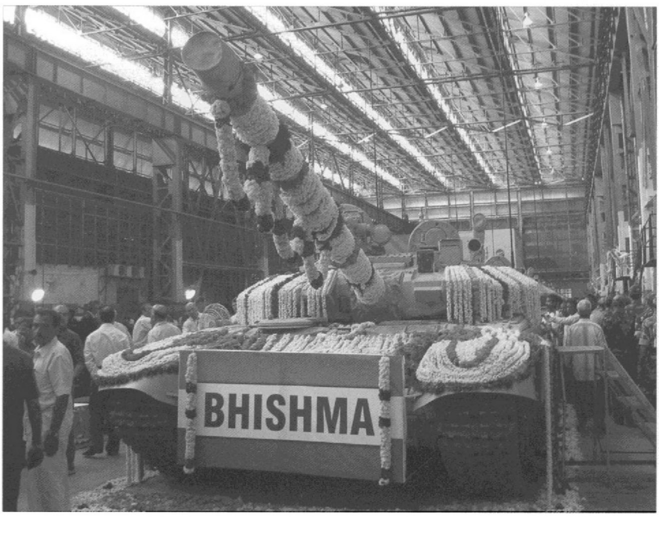
Официальная делегация Индии и руководство Уралвагонзавода в одном из цехов. Февраль 1998 г.

Музей УВЗ.



Отправка танков
Т-90С в Индию.
27 апреля 2006 г.

Музей УВЗ



Первый танк
Т-90С «Бишма»
производства завода
«Авади». Индия,
24 августа 2009 г.

Музей УВЗ





Танки Т-90С на учениях армии Индии. Октябрь 2004 г.

Архив ОАО «УКБТМ».

Ходовые испытания танка Т-90С в Малайзии. Май 2001 г.

Фотография из архива Н. Молоднякова.



Испытания танка Т-90С в Саудовской Аравии.

Архив ОАО «УКБТМ».



Замена двигателя танка Т-90С в Саудовской Аравии потребовала 3,5 часа. *Архив ОАО «УКБТМ».*

2000 г. Об этом факте личного участия президента в заключении важнейшего для УВЗ контракта помнят на заводе и сегодня [41].

124 танка Т-90С были отправлены в Индию в собранном виде, Остальные 186 – в виде комплектов для последующей сборки на заводе в г. Авади. По сообщениям СМИ, 7 января 2004 г. первый Т-90С индийской сборки сошел с конвейера завода тяжёлого машиностроения в индийском городе Авади (штат Тамилнад). Он получил название «Бйшма» в честь легендарного борца из эпоса Махабхарата. На торжественной церемонии выступил начальник штаба сухопутных войск генерал Нирвал Чанд Видж, который дал высокую оценку техническим возможностям российской машины, поступающей на вооружение индийской армии [42].

По некоторым данным, к этому времени танки Т-90С уже успели отлично показать себя в конфликтах на индо-пакистанской границе [43].

Необходимо отметить, что серийные Т-90С оснащались тепловизионным прицелом «Эсса», разработанным белорусской фирмой «Пеленг» с использованием тепловизионной камеры «Catherine-FC» французской фирмы «Thales Optronic». Финальную сборку прицелов производил Вологодский оптико-механический завод [44].

Вместе с танками индийские военные получили возможность приобретать новейшие



Танк Т-90С на испытаниях в Саудовской Аравии. Сентябрь 2005 г.

Архив ОАО «УКБТМ».





Модификация танка Т-90С по алжирскому заказу. 2007 г.

Архив ОАО «УКБТМ».

танковые боеприпасы – такие, например, как ТУР 9М119М1 с тандемной боевой частью, способный пробивать броню, эквивалентную 870–920 мм стали [45].

Дальнейшее сотрудничество определялось соглашением о лицензионном производстве 1000 танков в течение 15 лет. Таким образом, Т-90С в перспективе составит основу мобильной сухопутной обороны Индии. Премьер-министр Атал Бихари Ваджпаи назвал российско-индийский контракт по Т-90С «проявлением стабильного и быстро развивающегося сотрудничества с РФ в военной и военно-технической областях» [46]. Индийский контракт привлек всеобщее внимание в мире; к танкам Т-90С начали присматриваться и заказывать их и другие страны. Неожиданным образом перспективы внешнеэкономической деятельности ФГУП «ПО «Уралвагонзавод» предсказало в 2004 г. американское агентство Forecast International. Рассчитывая перспективы мирового выпуска танков на десять лет вперед, аналитики из США пришли к выводу, что ведущим их производителем будет Уралвагонзавод. На него придется более 15% вновь собранных боевых машин и большая часть проданных на свободном рынке. Сохранят свои позиции две западных корпорации: американская General Dynemics и германская Krauss-Maffei Wegmann, а также китайские предприятия. Но все они будут работать лишь на собственные армии, либо для вооруженных сил надежно «привязанных» сателлитов [47].

Все так и произошло. Приведем лишь некоторые сведения о контрактах, почерпнутые в открытой печати. В 2009 г. был завершен первый контракт (подготовленный примерно в 2006–2007 гг.) на поставку 185 танков в Алжир; а осенью 2011 г. заключен новый, еще на 120 танков. Его выполнение продолжалось в течение 2012 г. Особо отметим, что Алжир приобрел танки Т-90С с усовершенствованной СУО, включающей в числе прочего автомат сопровождения цели [48]. Есть на этих машинах и кондиционер.

В 2010 г. был подписан контракт на поставку танков Т-90С в Туркмению [49].

По контракту 2010 г. Уганда получила в 2011–2012 гг. партию Т-90С [50].

В итоге тагильское «изделие» стало самым продаваемым среди вновь изготовленных ОБТ в мире за период 2001–2010 гг. Всего за рубеж отправились более тысячи «девяностых»! Благодаря танку Т-90 Уралвагонзавод в 2008 г. занял 90-ю позицию в мировом списке крупнейших фирм – экспортеров вооружений, а в 2009 г. поднялся на 67-е место [51].

По заключенным в 2011–2012 гг. контрактам Азербайджан приобрел 94 танка Т-90С в самой совершенной комплектации, включающей установку новой модификации КОЭП «Штора», автомата сопровождения цели и кондиционера [52].

Несколько слов об усовершенствованном КОЭП. В него включена новая станция оптико-электронного противодействия ТШУ-1-7М, производство которых началось в подмосковном Зеленограде. Благодаря новой элементной базе, количество блоков станции удалось уменьшить с 7 до 3, а массу – с 95,4 кг до 72 кг. Радикально изменилось время выхода станции в рабочий режим – с 60 до 3 сек. Кроме противодействия ПТУР с инфракрасной системой наведения, станция обеспечивает подсветку целей при исполь-



Модернизированный танк Т-72 на выставке «Africa Aerospace & Defence» в ЮАР. Сентябрь 2012 г.

Фото А. Котельникова.

зовании приборов ночного видения и одновременно на треть снижает ИК – заметность танка за счет выбора оптимальных режимов работы [53].

Т-90С и сегодня привлекает внимание потенциальных покупателей. Весной 2013 г. он был представлен на выставке «SITDEF» в столице Перу г. Лима. Танк осмотрели как курсанты местной Академии бронетанковых войск, так и заместитель министра обороны главком сухопутных войск Рикардо Монкада Новоа. По взаимной договоренности российской и перуанской сторон после завершения выставки танк был оставлен для показа высшему руководству Перу и проведения испытаний [54].

Т-90С на фоне конкурентов

Рыночная ниша танка Т-90С уникальна – эта машина гораздо лучше дешевых новых либо уже бывших в употреблении танков. В то же время она в разы дешевле самых лучших современных ОБТ – при близких к ним коэффициентах ВТУ. При сравнении особое внимание обратим на данные наиболее многочисленного конкурента – американского танка «Абрамс» в его самой совершенной модификации – M1A2 SEP, появившейся в серийном производстве уже в XXI в.

Важнейшее качество танка – его способность противостоять вражеским средствам поражения. Точные цифровые данные по броневой защите Т-90С не раскрываются (поэтому в таблице в соответствующей графе стоит прочерк), но напомним, что стойкость лобовой брони «девяностого» в три раза выше аналогичных показателей танка Т-72 образца 1974 г. [55]. Возьмите данные из соответствующей таблицы в «Приложении», умножьте на три, примите во внимание, что по типам снарядов данные несколько отличаются – и вы придете к выводу, что по защите лобовой проекции Т-90, во всяком случае, не уступает лучшим танкам НАТО.

Так, в 1995 г. во время демонстрацион-



Презентация танка Т-90С на выставке «SITDEF» в Перу. Май 2013 г.

Архив ОАО «УКБТМ».

ного обстрела в Т-90 было выпущено 6 снарядов из другого танка с дистанции 200 м., после чего тагильская машина своим ходом прибыла на смотровую площадку. Позднее, в ходе подготовки контракта на поставку Т-90С в Индию, корпус и башню танка (особо подчеркнем: БЕЗ ДИНАМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ!) обстреливали на глазах индийской делегации с дистанции для современного боя почти невероятной – менее 100 м. И вновь предсказуемый результат: броня не пробита, поврежден только верхний ее слой. Так что можно утверждать, что стойкость лобовой брони «Абрамса» с обычной защитой и Т-90С примерно равнозначны. Урановая американская броня имеет некоторое преимущество, однако российский вариант не только много дешевле, но и не представляет экологической опасности (в том числе для собственного экипажа) при поражении – даже если пробитие не достигнуто [56].

Однако танк на поле боя обстреливается не только в лоб и не только (и даже не столько) подкалиберными снарядами. Противотанковые управляемые ракеты способны поражать даже самые современные боевые машины в борт, корму, верхнюю часть корпуса и башни, а некоторые, имеющие особо мощные боевые части с бронепробиваемостью свыше 1000 мм, – и в лобовую проекцию. Именно в противостоянии ПТУР танки Т-90 обладают существенными преимуществами перед западной бронетехникой. Они имеют несколько меньшие размеры, но главное – на российских танках впервые в мире был установлен комплекс оптико-электронного подавления, надежно защищающий танк от управляемых ракет и артиллерийских снарядов с различными системами наведения. Кстати, защита лобовой проекции «Абрамса» с обычной броней от современных кумулятивных боеприпасов выглядит явно недостаточной – в отличие от Т-90, «Леопарда-2» или «Леклерка». Не случайно в ходе военной кампании 2003 г. в западной прессе поднялся большой шум по поводу новейших российских ПТУР, якобы попавших на вооружение армии Ирака. Кинетическая энергия БПС современных танковых пушек калибром 120–125 мм примерно одинакова – с небольшим преимуществом для отечественной системы.



Заместитель министра обороны и главнокомандующий сухопутными войсками Перу Риккардо Монкада Новоа осматривает рабочее место командира танка Т-90С. Выставка «SITDEF». Май 2013 г.

Фото А. Котельникова.

Основным для американского танка является БПС с сердечником из обедненного урана М829 в различных модификациях. Последняя из них имеет, по некоторым данным, бронепробиваемость на дистанции 2 км свыше 300 мм броневого стального листа, установленного под углом 60 градусов к вертикали, или примерно 600 мм по ходу снаряда. В СССР в свое время был создан подобный снаряд 3БМ32 В боекомплекте «Абрамса» имеются также БПС М827 с вольфрамовым сердечником. Основной БПС отечественных танков типа 3БМ42 с вольфрамовым сердечником



Главный конструктор танка «Абрамс» Филипп Летт в Нижнем Тагиле. 2001 г.

Музей УВЗ.



Танк Т-72Б3.
Май 2012 г.

Архив ОАО «УКБТМ».

ничем не уступает своему заокеанскому собрату M827. Кроме этого, еще в 1990-х гг. была создана его усовершенствованная модификация, имеющая на 20% большую бронепробиваемость, что вплотную приближает его к показателям M829A2 [57].

Сравнивая показатели, необходимо помнить, что боеприпасы с применением обедненного урана состоят на вооружении прежде всего тех армий мира, что собираются воевать на чужой территории. Если называть все своими именами, то это оружие армий и правительств агрессоров, которым совершенно все равно, что будет происходить с местным населением после завершения боев. Вспомним ту панику, что вспыхнула в войсках НАТО, введенных на территорию югославского края Косово: целые батальоны отказывались служить там, где использовались боеприпасы на основе обедненного урана. По некоторым данным, пострадало до 400 военнослужащих, несколько человек умерли. Что при этом происходило с местным населением, ради «спасения» которого и бомбили Югославию и тот же край Косово, никого, похоже, не интересовало. И напротив: армии ряда европейских стран с сильными пацифистскими традициями – Германия, Швейцария, Нидерланды – упорно придерживаются традиционных БПС с вольфрамовыми сердечниками [58]. Для нашей страны это не самая плохая компания.

Некоторое отставание в бронепробиваемости российских БПС с сердечниками на основе вольфрама от американского «уранового» M829A2, очевидно, есть. Но его, скорее всего, и нет нужды преодолевать: вспомним, что на малых и средних дистанциях боя прямое попадание БПС современных 120–125-мм пушек даже без пробития брони выводит танк из строя. Что же касается больших дистанций, заметно превышающих дальность прямого выстрела, то здесь на первое место выходят управляемые боеприпасы. Т-90С со своим комплексом управляемого вооружения имеет хорошие шансы на дистанции до 5 км поражать известные сегодня ОБТ. Бронепробиваемость основного заряда последней модификации российской ТУР 9М119М1 с тандемной боевой частью достигает 850 мм за динамической защитой, что в сочетании с лидирующим зарядом может быть достаточным для поражения лобовой брони «Абрамса» с обычной броней типа «Чобхэм». Моделирование встречного боя 10 танков с комплексом управляемого вооружения и 10 танков типа «Абрамс» показало, что, открыв огонь ТУР с дистанции 4–5 км, отечественные машины успеют вывести из строя до 50–60% боевых машин противника, прежде чем последний доберется до дистанции прямого выстрела (2–2,5 км) [59].

В последние годы в боекомплекте «Абрамсов», «Леклерков» и «Леопардов-2» появились различные снаряды для поражения танкоопасных целей. Но и Т-90С традиционно располагает мощным осколочно-фугасным боеприпасом. Кроме того, для него разработан осколочно-шрапнельный снаряд с дистанционным подрывом в заданной точке траектории полета для стрельбы по вертолетам и малоразмерным целям [60].

Эффективность системы управления огнем, т. е. комплекса приборов обнаружения цели, а также быстрой и точной наводки орудия влияет на исход боя не меньше, чем мощность орудия и снаряда. Компьютеризированные СУО танков стран НАТО включают в себя лазерные дальномеры, оптические и тепловизионные приборы наблюдения. Одна из наиболее совершенных СУО мира, созданная для танка «Леклерк», обеспечивает обстрел в течение одной минуты до 5 реальных целей с более чем 80% вероятности поражения цели на дистанции 2000 м. при стрельбе с места, при движении те же показатели достигаются на дистанции 1500 м. И это действительно

очень высокий показатель, превысить который очень нелегко. Известно, что рекорд, установленный экипажем германского танка «Леопард-2» на соревнованиях танкистов стран НАТО, составлял в конце XX в. 6 целей за одну минуту [61].

Традиционно предполагается, что электроника и приборы наблюдения за полем боя – не самая сильная сторона отечественных бронированных машин. Конечно, СУО танка Т-90С не столь сложна, как установленная на «Абрамсе» или французском «Леклерке». Вместе с тем ее эффективность вполне сопоставима с иностранными. Опытный наводчик на одной из демонстраций Т-90 за 54 секунды расстрелял 7 реальных целей, расположенных на дистанции 1500–2500 м, причем все это время танк двигался со скоростью примерно 25 км/час. После этого танк двинулся в исходное положение, а наводчик передал управление огнем командиру танка, который в дублированном режиме стрельбой «с кормы» поразил еще 4 цели. В 1999 г. во время испытаний Т-90С в Индии в ходе боевой стрельбы на дистанциях до 3000 м было поражено 80% целей [62].

В 1991 г. важным преимуществом американских «Абрамсов» перед иракскими танками были совершенные приборы ночного видения – тепловизоры. Т-90С по этому показателю не уступает «Абрамсу», что выяснилось в ходе испытаний в Индии [63].

В отношении удельной мощности двигателя американский танк первоначально превосходил Т-90. Однако после установки на Т-90С 1000-сильного дизеля и при увеличении веса M1A1HA в ходе модернизации до уровня M1A2SEP показатели стали близкими – 21,5 л. с./т для Т-90 и 23,7 л. с./т для «Абрамса». Некоторое превосходство американцы вроде бы сохраняют – но только на бумаге. Вспомним, что на «Абрамсе» стоит газотурбинный двигатель с гораздо более высокими потерями мощности при установке на танк, чем у четырехтактного дизеля [64]. С. В. Суворов, кандидат военных наук, полковник запаса, профессиональный танкист и автор ряда работ по истории танкостроения: «Среди лучших современных танков элегантный и прагматичный танк Т-90С – самая совершенная концепция. Гармония во всем: высочайшая боевая эффективность, идеальная стоимость и поразительная надежность» [65].





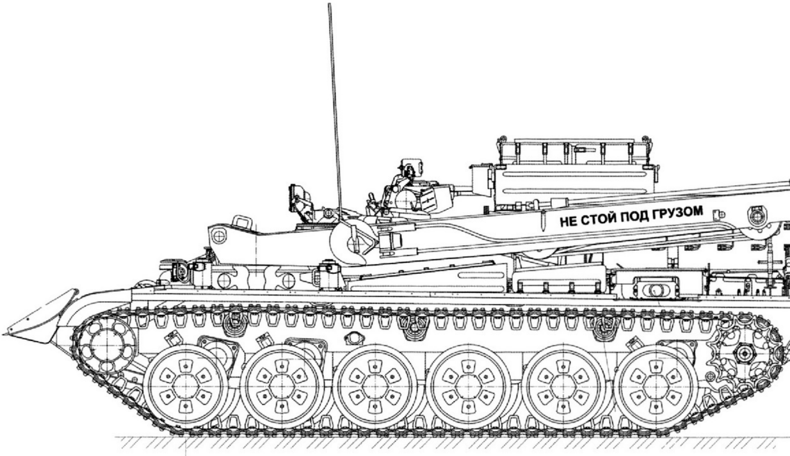
БРЭМ-1М в действии.

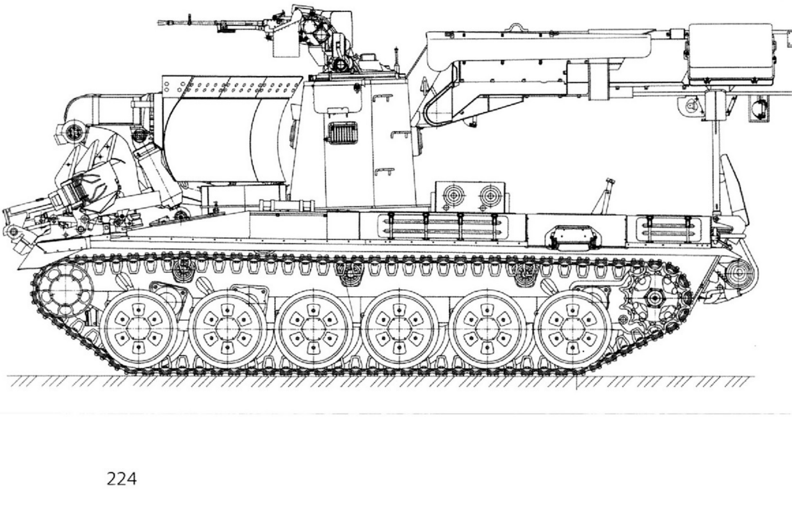
Архив ОАО «УКБТМ»

Бронетехника для армии России

Т-90С образца 1999 г. породил прецедент, ранее в отечественном танкостроении немыслимый: экспортная машина стала основой для разработки ОБТ Российской Армии. В 2004 г. УКБТМ и Уралвагонзавод вновь получили государственный оборонный заказ. Чуть позже, 15 апреля 2005 г., Указом Президента РФ был принят на вооружение и в серийное производство танк Т-90А – со сварной башней, 1000-сильным двигателем, а начиная с 2006 г. – и с тепловизионным прицелом. Всего до 2010 г., по данным открытой печати, вооруженные силы получили около 290 машин [66].

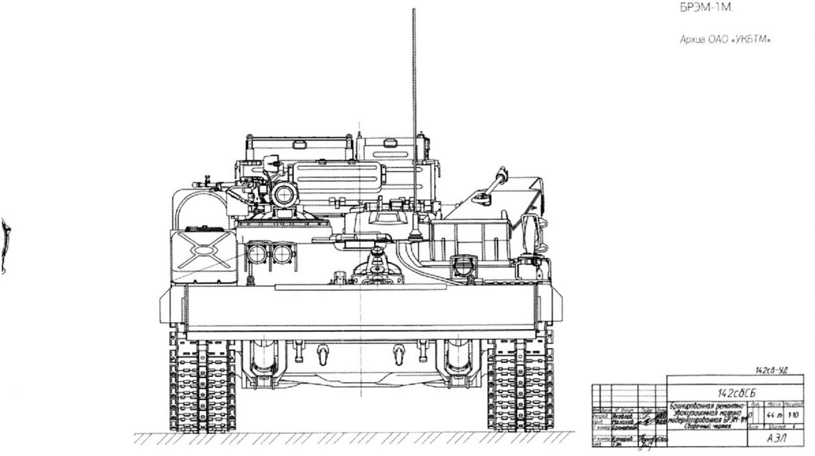
Одновременно с танком Т-90А и специ-


НЕ СТОЙ ПОД ГРУЗОМ



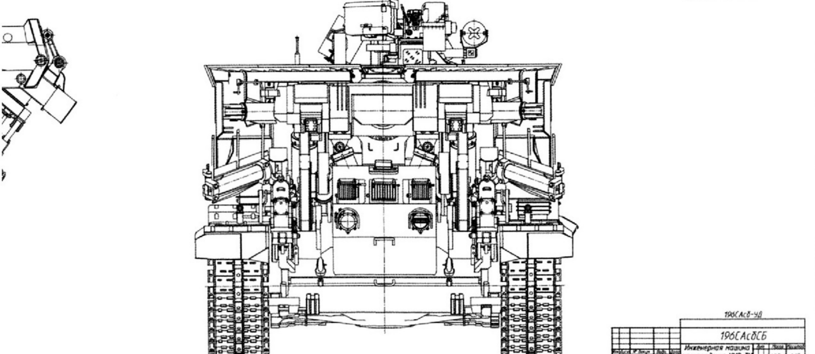
Чертеж общего вида БРЭМ-1М.

Архив ОАО «УКБТМ».



Чертеж общего вида ИМР-3М.
Сентябрь 2008 г.

Архив ОАО «УКБТМ».



Бронированная машина разминирования БМР-3М с тралом КМТ-7 и ЭМТ.

Архив ОАО «УКБТМ».



ально для него была принята на вооружение новая модификация 125-мм гладкоствольной пушки – 2А46М-5. От предшественницы она отличалась большей на 15% кучностью боя, причем суммарное вибрационное рассеивание при стрельбе с ходу с введением новой системы уменьшилось в 1,7 раза [67].

Дополнительные возможности системе вооружения танка Т-90А придают изделия, разработанные нижегородским ЦНИИ «Буревестник». В 2000 г. на снабжение Вооруженных Сил РФ принята контрольно-проверочная машина (КПМ) 1И37 «Буксир». На колесной базе установлено все необходимое для приведения в порядок основного вооружения ОБТ – от устройства механической чистки ствола до оптико-электронной системы контроля непрямолинейности ствола с прямой передачей информации на ЭВМ и имитатора скорости воздушного потока для



ИМР-3М. Управляемое рабочее оборудование в походном положении.

Архив ОАО «УКБТМ».

тестирования датчика ветра. КПМ может использоваться и как рабочее место командира службы вооружения и технического обеспечения, благо ее компьютер содержит массу справочной информации [68].

В 2007 г. КПМ прошла модернизацию, получив при этом шифр 1И37М, причем состав оборудования существенно изменился. В частности, стационарную и весьма габаритную бортовую ЭВМ сменил защищенный и более производительный ноутбук (блок управления БУ 38) [70].

Остается добавить, что танки Т-90А в большинстве своем несут службу в самых взрывоопасных и чреватых вооруженными конфликтами пограничных регионах нашей страны и даже за ее пределами – например, на российской военной базе в Абхазии [71].



ИМР-3М. Перенос груза.

Архив ОАО «УКБТМ».

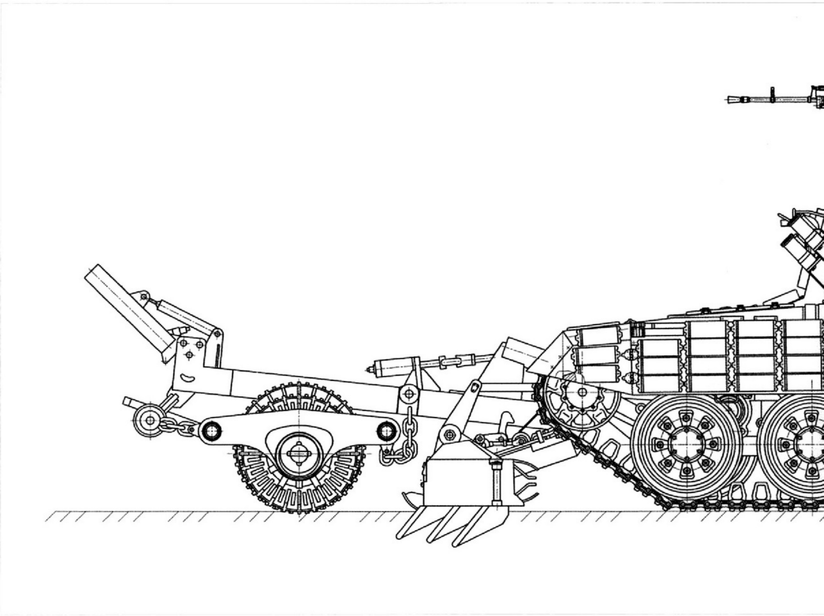
Появление в начале 1990-х танка Т-90, а в 2000-х гг. – танка Т-90А потребовало создания соответствующих инженерных и боевых машин. В отличие от самих танков последние даже во второй половине 1990-х и начале 2000-х гг. продолжали производиться для отечественных вооруженных сил и подразделений МЧС – пусть и в очень ограниченных количествах.

В 1992 г. давние производственные связи между оборонными заводами бывшего Советского Союза оказались разорваны. Украинский Новокраматорский завод прекратил выпуск инженерных машин разграждения ИМР-2 и соответственно отменил заказ на их базы, поставлявшиеся УВЗ. Однако эти машины требовались как российской армии, так и многим другим отечественным ведомствам – например, МЧС. Тагильчанам удалось получить на Украине техническую документацию, доработать ее применительно к конструкции танка Т-90, получив, таким образом, новую модификацию – ИМР-2М (с 1996 г. – ИМР-2МА). Технологии для выпуска ряда узлов пришлось создавать заново [72].

В 1993 г. она была поставлена на серийное производство. ИМР-2М/ИМР-2МА предназначались для очистки пути войскам (или подразделениям МЧС) через зоны сильных разрушений, а также через минные заграждения. Машина способна прокладывать путь через каменные и лесные завалы, засыпать рвы, воронки, овраги, устраивать спуски в крутых речных берегах, проделывать проходы в минных полях со скоростью 5–12 км/час. Для безопасного дистанционного подрыва мин с неконтактными магнитометрическими взрывателями на ИМР-2МА имеется электромагнитная приставка ЭМТ [73].

Создание новой модификации БРЭМ обусловлено двумя причинами, и обе связаны с потребностями иностранных заказчиков. Во-первых, приобретая танки Т-90С, они хотели иметь инженерные машины, максимально унифицированные с танком. А во-вторых, БРЭМ должен был работать не только с относительно легкими танками советского и российского производства, но со всеми машинами, имеющимися у потенциального заказчика. Между тем, кран БРЭМ-1 даже с дополнительным оборудованием мог поднимать грузы не более 19 т. Т. е. ни приподнять за корму или нос современный западный ОБТ, ни снять его башню массой до 20 т. он был не в состоянии [74].

Соответственно БРЭМ-1М получил новый двигатель В-92С2 и ходовую часть танка Т-90С. Унификация с базовым танком составила порядка 65%. Конструкция крана в принципе сохранилась, но он стал длиннее на 1 м и получил более мощные силовые гидроцилиндры стрелы. При этом грузоподъемность выросла до 20–25 т. Чтобы предохра-



Чертеж общего вида БМР-3МА. Март 2005 г.

Архив ОАО «УКБТМ».

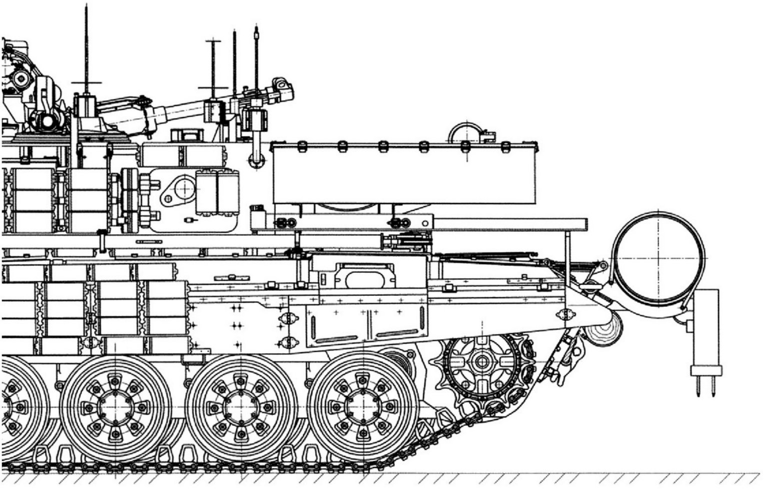
нить машину от опрокидывания при работе с большими грузами, создали противовес – один из ящиков ЗИП на противоположном от крана борту стал выполняться из броневого проката. Кроме того, была изменена система блокирования подвесок для устойчивого движения с грузом на крюке. Расчет возможностей тяговой лебедки показал, что модернизированный БРЭМ способен обеспечить эвакуацию тяжелой застрявшей техники, требующей усилия до 140 т – вместе прежних 100 т [75].

Впервые модернизированный БРЭМ-1М предстал перед широкой публикой на тагильской выставке вооружений в 2002 г. [76].

С появлением новой модификации базового ОБТ – танка Т-90 – в Омске КБ транспортного машиностроения был создан мостоукладчик МТУ-90, отличавшийся от МТУ-72, кроме шасси, еще и новой конструкцией моста [77].

В 2007–2009 гг. МТУ-90 пришлось модернизировать (ОКР «Гусеница-3»): вместо моста из прессованных алюминиевых профилей был установлен более тяжелый стальной мост повышенной до 60 т. грузоподъемности. Замена материала вызывалась как необходимостью прохождения по мосту более тяжелых машин, так и утратой прежних поставщиков, снабжавших прессованными профилями. Так появился МТУ-90М [78].

Продолжается производство созданной еще в 1980-х на свердловском заводе «Уралтрансмаш» самоходной гаубицы 2С19 «Мста-С». На ней изначально были использованы МТО танка Т-72 и ходовая часть танка Т-80. Получившаяся машина оказалась унифицирована с «семьдесятдвойкой» по МТО на 100% и по приводам управления на 90%.



Унификация ходовой с «восьмидесяткой» достигала 75%. Однако после снятия с производства танков Т-80 стало все труднее обеспечить выпуск САУ. Поэтому в 2000-х в рамках создания универсальной грузовой платформы (заводской индекс Э-300) была создана ходовая часть, приближенная к ходовой танка Т-90 [79].

По данным интернет-издания «Оружие России», в 2001 г. на вооружение Российской Армии принят первый тяжелый БТР на базе танка Т-72. Правда, называется он «боевая машина огнеметчиков» (БМО-Т) и перевозит не просто пехотинцев, а 7 бойцов с основным вооружением в виде ручных огнеметов «Шмель». В боеукладке БМО-Т имеется 30 таких систем. Кроме этого, на самой машине установлен 12,7-мм пулемет [80].

Необходимо отметить, что для защиты бортов боевой машины огнеметчиков ученые НИИ стали совместно с омскими конструкторами разработали новую схему динамической защиты, обеспечивающую защиту при обстреле из РПГ по нормали [81].

На тагильской выставке вооружений 2013 г. омское конструкторское бюро транспортного машиностроения намерено представить тяжелую огнеметную систему «Солнцепек» ТОС-1А – новую модификацию хорошо известного «Буратино». Как и предшественник, «Солнцепек» предназначен для огневой поддержки бронетанковых и мотострелковых войск и состоит на вооружении войск радиационной, химической и биологической защиты Российской Армии. Система состоит из трех машин: БМ-1 с пусковой установкой и 2 транспортно-заряжающих, все – на танковом шасси. Дальность полета 220-мм неуправляемого снаряда (на пусковой установке их 24 штуки) достигает 6 км [82].

Terminator is formidable

К сожалению, самые востребованные и самые оригинальные из разработок УКБТМ последних 20 лет так и не дошли до Российской Армии. В 1996–1997 гг. была разработана бронированная машина разминирования БМР-3М («объект 197») с динамической защитой корпуса, а также усиленным днищем. Машина предназначалась для проводки танковых частей прямо по минным полям. Одновременно она являлась лучшим средством сопровождения воинских колонн в зонах действия партизан – например, в Чечне. В некоторых изданиях указывается, что БМР-3М выпускается серийно. К сожалению, это не так – у Российской Армии в очередной раз не нашлось средств. Пока что уникальная техника демонстрирует свои возможности лишь на выставках вооружений. Впервые это произошло в Нижнем Тагиле в 1999 г. [83].

Но самая грустная история произошла с боевой машиной поддержки танков – БМПТ [84].

Напомним, что в конце советской эпохи на ЧТЗ по результатам выполнения НИР был выбран наиболее оптимальный облик БМПТ, и в 1991 г. было разработано тактико-техническое задание (ТТЗ) на выполнение опытно-конструкторской работы по созданию машины (шифр «Рамка»). В ТТЗ был определён следующий состав комплекса вооружения БМПТ:

– основное вооружение – 30-мм пушка 2А42 и 30-мм гранатомёт АГ-30, ПТРК «Корнет» в башне;

– дополнительное вооружение – два 30-мм гранатомёта АГ-30 на надгусеничных полках в передней части машины;

– вспомогательное вооружение – два 7,62-мм пулемёта ПКТ на надгусеничных полках за башней.

При этом экипаж машины должен был состоять из 7 человек (командир и наводчик основного вооружения – в башне, механик-водитель и операторы АГ-30 – в отделении управления корпуса, операторы ПКТ – в корпусе за башней). В качестве базового шасси предполагалось использовать перспективное «изделие 187», разработка которого в то время велось в УКБТМ. К 1995 г. ГСКБ-2 подготовило технический проект и рабочую конструкторскую документацию для изготовления опытных образцов БМПТ. Однако ЧТЗ уже было акционировано и ориентировалось на совсем другую продукцию. В то же время прекратилась разработка «изделия 187». В общем, проект БМПТ был приостановлен.

Толчком к возобновлению работ послужили результаты применения бронетехники в Чечне. В 1998 г. начальник ГАБТУ МО РФ С. А. Маев предложил главному конструктору ОАО «УКБТМ» В. И. Поткину разработать аванпроект БМПТ на базе танка Т-72Б. По результатам выполненной работы С. А. Маев принял решение о возобновлении проекта. В конце 1998 г. было подготовлено ТТЗ на выполнение ОКР (шифр «Рамка-99»), а головным исполнителем было определено ОАО «УКБТМ». В дальнейшем все проектирование БМПТ велось под руководством главного конструктора В. Б. Домнина, возглавившего КБ с сентября 1999 г. В ноябре 1999 г. был выполнен технический проект, а к концу июня 2000 г. изготовлен экспериментальный образец (ходовый макет) БМПТ в новом облике на шасси танка Т-72Б. Масса образца составила 48 т, в состав экипажа входило 5 человек.

В носовой части корпуса (отделении управления) размещались три человека (механик-водитель в центре, два оператора курсовых установок АГ справа и слева от него) и ещё два в башне (командир и наводчик). Башня БМПТ была изготовлена сварной, с вынесенным вооружением, что позволило исключить загазованность боевого отделения и создало более комфортные условия для командира и наводчика. В состав комплекса основного вооружения вошли 30-мм автоматическая пушка 2А42, спаренный с ней 30-мм автоматический гранатомет АГ-30 и управляемые ракеты комплекса «Корнет». Дополнительно машина получила два автоматических гранатомёта АГ-30, установленных в бронированных отсеках на надгусеничных полках, и пулемёт ПКТ, установленный на люке командира. Боекомплект составлял 820 патронов к 30-мм автоматической пушке, 408 выстрелов к автоматическому гранатомёту в башне и 616 выстрелов к курсовым автоматическим гранатомётам, 4 управляемых ракеты комплекса «Корнет» и 2000 патронов

к пулемёту ПКТ. Система управления огнём ходового макета включала:

– комбинированный прицел наводчика (с оптическим и тепловизионным каналами), со встроенным лазерным дальномером, каналом управления УР и стабилизированным полем зрения;

– комбинированный прицел командира (с оптическим и тепловизионным каналами) со встроенным лазерным дальномером, каналом управления УР и стабилизированным полем зрения прицела;

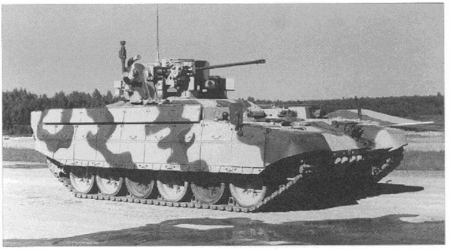
– цифровой баллистический вычислитель;

– прицелы курсовых автоматических гранатомётов с независимой стабилизацией поля зрения по вертикали «Агат-МР».

Конструкция корпуса и башни обеспечивала защиту экипажа не хуже, чем на современном ОБТ – например, Т-90. На БМПТ был установлен многотопливный дизельный двигатель мощностью 1000 л. с., который обеспечивал показатели подвижности на уровне танка Т-90С. С целью защиты от современных противотанковых средств поражения, в том числе от высокоточного оружия ходовый макет БМПТ оснащался динамической защитой в модульном и встроенном исполнении, автоматизированной системой постановки завес, решётчатыми противокумулятивными экранами. Конструктивное исполнение и размещение данных средств на машине обеспечивали ей всеракурсную защиту. Наличие на машине пять каналов наблюдения и трёх каналов ведения огня обеспечивали экипажу высокую огневую активность. На публике ходовый макет БМПТ впервые появился на выставке вооружения «URAL EXPO ARMS-2000», где вызвал настоящий фурор среди российских и зарубежных специалистов.

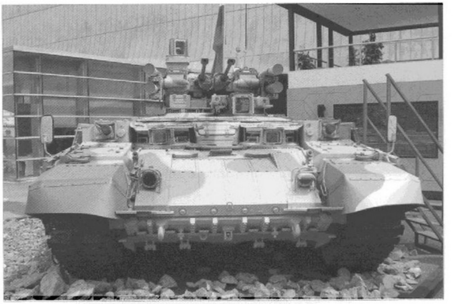
В течение последующих двух лет конструкция БМПТ была существенно переработана. К лету 2002 г. был изготовлен опытный образец боевой машины, отличавшийся от ходового образца комплексом вооружения, прицельно-наблюдательным комплексом и рядом других конструктивно-технологических решений. 15 июня 2005 г. два опытных образца БМПТ были представлены на государственные испытания, в ходе которых было подтверждено выполнение всех требований тактико-технического задания. Сами же испытания успешно завершились 1 мая 2006 г. В соответствии с актом комиссии по государственным испытаниям, утверждённым заместителем главнокомандующего сухопутными войсками Российской Федерации, БМПТ была рекомендована к принятию на вооружение как новый тип бронетанковой техники, не имеющий до сих пор аналогов в отечественном и зарубежном танкостроении.

Даже на испытаниях при одновременной стрельбе из всего вооружения БМПТ по целям, расположенным на разной дальности и под разными курсовыми углами, наблюдался «эффект от испуга» вследствие непрерывной стрельбы и высокого темпа подавления и поражения целей по всей ширине полосы решения огневой задачи. Этим и объясняется неофициальное название «Терминатор», что практически соответствует её назначению. Тем не менее, в 2010 г. Главкомат сухопутных войск РФ при поддержке начальника Генерального штаба принял решение отка-



Ходовый макет БМПТ.
Июль 2000 г.

Архив ОАО «УКБТМ».



БМПТ на выставке «Eurosatory».
Июнь 2012 г.

Фотография А. Котельникова.

заться от закупки БМПТ, мотивируя тем, что её тактико-технические характеристики не отвечают современным требованиям, предъявляемым к перспективным образцам бронетанкового вооружения и техники. Таким образом, БМПТ в настоящее время на вооружение Российской Армии не принята.

Этот факт не мешает огромному интересу к БМПТ со стороны иностранных заказчиков. В 2012 г. партию машин уже приобрел Казахстан – и высказал заинтересованность в продолжении поставок. На страницах одного из номеров французского журнала «Reids», полностью посвящённого выставке «Evrosatory-2012», была опубликована статья одного из разработчиков танка «Леклерк», а в последующем директора этого проекта Марка Шассилана. В частности, он утверждал, что российская БМПТ была взята за основу при работе над проектом «Леклерк Т40». К сказанному следует также добавить, что 15 декабря 2012 года в гостиничном комплексе «Президент отель» (г. Москва) прошла торжественная церемония награждения лауреатов ежегодной национальной премии «Золотая идея». Второй премией в номинации «За вклад в области разработки продукции военного назначения» был награждён коллектив ОАО «УКБТМ» за разработку БМПТ.

БМПТ – действительно «золотая идея». Это первый в мире образец нового класса боевых высокозащищённых машин непосредственной огневой поддержки.

БМПТ имеет следующие основные характерные особенности:

– всеракурсная баллистическая защита на уровне современных основных боевых танков;

– мощный комплекс многоканального автоматического вооружения, включающий две 30-мм автоматические пушки и спаренный с ними 7,62-мм пулемёт с настильной траекторией стрельбы, обеспечивающие поражение бронированных целей и пехоты на больших дальностях, два 30-мм автоматических гранатомёта с навесной траекторией стрельбы, обеспечивающие поражение пехоты, находящейся на открытой местности или в защитных сооружениях, четыре сверхзвуковых ракеты комплекса управляемого вооружения «Атака-Т», обеспечивающие поражение малоразмерных и сильнобронированных целей во всём диапазоне дистанции стрельбы;

– большой боекомплект к автоматическому оружию (примерно в два раза больший, чем у современных боевых бронированных машин типа БМП), способствующий обеспечению поражения многочисленных огневых точек и расчётов противотанковых средств;

– высокоэффективные средства поиска и обнаружения целей в сочетании с высокоавтоматизированной системой управления огнём, позволяющие быстро обнаруживать цели и обеспечивать их поражение.

Для обеспечения высокой степени унификации, повышения ремонтопригодности, облегчения эксплуатации и подготовки экипажей БМПТ разработана на базе основного боевого танка Т-90А. Вместе с тем возможно её изготовление и на базе танка Т-72.

В связи с этим БМПТ имеет традиционную для отечественных боевых машин этого типа классическую компоновку, включающую отделение управления в передней части корпуса, боевое отделение в средней части корпуса и моторно-трансмиссионное отделение в кормовой части корпуса. Однако по сравнению с танком экипаж БМПТ состоит не из трёх, а из пяти человек: командира, наводчика, двух операторов курсовых гранатомётов и механика-водителя. Командир и наводчик размещаются в низкопрофильной башне, а механик-водитель и операторы курсовых гранатомётов – в отделении управления. Основное и вспомогательное вооружение БМПТ вынесено и устанавливается снаружи низкопрофильной башни, в кормовой её части, на специальной опоре. Таким образом, значительно снижается загазованность в боевом отделении и улучшаются условия работы членов экипажа. Два автоматических гранатомёта АГ-17Д, обеспечивающих обстрел целей в курсовых углах ±27°, и боекомплект к ним размещаются в бронированных отсеках, установленных в передней части правой и левой надгусеничных полок. Кроме того, на полках, также в бронированных отсеках размещаются топливные баки, фильтровентиляционная установка, подогреватель и дизель-генераторная установка. Установка бронированных отсеков, на наружных листах которых закреплены блоки динамической

защиты, практически на всю длину надгусеничных полок позволяет обеспечить значительную дополнительную защиту бортов и кормы башни. В то же время реализованная на БМПТ схема размещения вооружения позволяет операторам курсовых гранатомётов, наводчику или командиру одновременно вести стрельбу по трём различным целям. Высокая огневая мощь многоканального комплекса вооружения достигается, в том числе, за счёт реализации на БМПТ высокоавтоматизированной системы управления огнём, обеспечивающей всесуточность обнаружения, распознавания и уничтожения целей с использованием многоспектральных прицелов наводчика и командира, значительного повышения поисково-наблюдательных возможностей командира на месте, в движении, днем и ночью, стабилизированного панорамного прицела. БМПТ также оснащена комплексом управляемого вооружения, обладающего высокой помехозащищённостью. При этом обеспечивается стрельба управляемой ракетой с места и с ходу, по неподвижным и движущимся целям, днём и ночью на дальностях до 5000 м. Командиру БМПТ обеспечено дублированное управление стрельбой из пушек, спаренного пулемета и управляемыми ракетами с использованием своего прицела.

Моторно-трансмиссионная установка с дизельным двигателем мощностью 1000 л. с. с газотурбинным наддувом и усиленной трансмиссией обеспечивает высокую подвижность и маневренность вне зависимости от любых дорожных условий, в том числе в условиях высокой запыленности и высокогорья.

Всеракурсная баллистическая защита БМПТ обеспечивается на уровне современных основных боевых танков за счет высоких функциональных свойств динамической и баллистической защиты, автоматической системы защиты от оружия массового поражения, автоматической быстродействующей системы пожаротушения, мероприятий по противоминной стойкости, комплекса конструктивных и технологических мероприятий, снижающих вероятность обнаружения и поражения данной боевой машины, а также решётчатых противокумулятивных экранов. В корпусе БМПТ с целью повышения живучести два топливных бака установлены в бронированных отсеках, введены экраны, защищающие экипаж, боекомплект и оборудование от поражения вторичным потоком осколков. Автоматизированная система постановки завес обеспечивает защиту боевой машины от высокоточного оружия с полуактивной лазерной головкой самонаведения, а







БМПТ на тагильских выставках 2000-х гг.

Архив ОАО «УКБТМ».



Модернизированный танк Т-72М1 с КАЗ «Арена». 2004 г.

Архив ОАО «УКБТМ».

также от других противотанковых средств, при применении которых используются лазерные дальномеры. Современный комплекс средств связи, включающий цифровую радиостанцию Р-168-25У-2 и комплекс программно-аппаратный АВСКУ, обеспечивает скрытую помехозащищённую радиосвязь в расширенном диапазоне с режимами технического маскирования и программной перестройки («прыгающей») рабочей частоты.

С целью обеспечения питания потребителей электроэнергией при неработающем основном двигателе на БМПТ установлена дизель-генераторная установка ДГУ5-П27,5-ВМ1 номинальной мощностью 5 кВт.

Благодаря невысокому силуэту, наличию мощного многоканального вооружения с большим боекомплектом, высокоавтоматизированной СУО, совершенных средств поиска и обнаружения целей, всеракурсной защиты, возможности поражения целей в большом диапазоне углов как по горизонту, так и по вертикали БМПТ способна решать следующие задачи:

– подавление и поражение находящейся на открытой местности или в полевых сооружениях легкого типа танкоопасной живой силы противника, вооруженной ручными противотанковыми гранатометами, легкими противотанковыми ракетными комплексами и стрелковым оружием;

– поражение легкобронированных целей;

– поражение танков и «тяжелых» боевых машин пехоты.

Вместе с тем, уже сейчас видно, что спектр применения данной машины намного превышает первоначально определённую узкую задачу поддержки танковых подразделений. По взглядам западных специалистов, в связи с ростом в мире площадей, занятых городскими застройками, будет возрастать вероятность и длительность боевых действий в таких районах. Существующая бронетехника, в т. ч. танки, мало приспособлена для этого. Об остроте проблемы свидетельствует появление на выставке «Eurosatory-2006» модификаций танков М1, «Леопард-2», «Леклерк», адаптированных для ведения боевых действий в условиях населённого пункта. Основные направления, реализованные на модернизированных танках – введение не зависимых от основной пушки каналов стрельбы (пулемёт или гранатомёт), усиление бортовой и кормовой проекций. Все эти нововведения значительно увеличивают массу и без того тяжёлых западных танков, ухудшают обзорность экипажу через штатные смотровые приборы и прицелы. В то же время БМПТ уже практически готова к решению боевых задач в условиях населённого пункта и в горно-лесистой местности. При этом она легче на 10–15 т и более манёвренна, так как её вооружение при повороте башни не выходит за пределы корпуса, а углы наведения позволяют легко поражать цели от подвальных до верхних этажей зданий. Ещё одним возможным вариантом применения боевой машины поддержки танков может стать участие в контртеррористических и миротворческих операциях, в том числе, в операциях по принуждению к миру. В качестве наглядных примеров можно привести действия российской

Модернизированный танк М-84АБ – совместная работа Уралвагонзавода, УКБТМ и сербской фирмы «Югоимпорт-SDPR». Начало 2000-х гг.

Архив ОАО «УКБТМ».



армии в Чечне и Дагестане или же сирийской армии сегодня. Анализ данных боев с учётом тактики, применявшейся и применяемой противоборствующими силами, позволяет сделать однозначный вывод о том, что наличие в составе российской и сирийской армий боевых машин типа БМПТ (в штатной комплектации или на базе танковых шасси) и их грамотное тактическое применение позволило бы значительно изменить ситуацию в пользу правительственных сил. Особенно следует сказать о боевом башенном модуле. Размещение основного вооружения БМПТ в модуле, включающем башню, вынесенное наружу вооружение с приводами, систему боепитания, рабочие места операторов, позволяет устанавливать его на различные типы танковых шасси. Изменяя степень защиты и массу модуля, можно обеспечить его установку также и на легкие шасси (типа БМП) или малотоннажные морские и речные корабли. Таким образом, модуль вооружения БМПТ может быть использован в интересах различных видов вооруженных сил, в т. ч. в интересах МВД. Состав вооружения модуля также имеет возможность быстрого изменения в зависимости от боевой задачи. Например, возможности вооружения по поражению воздушных целей расширятся при использовании ЗРК ближнего действия «Стрелец», который может быть установлен вместо пусковых установок УР комплекса «Атака-Т». Блок оружия может быть также доработан под установку легкого вооружения (автоматических гранатометов, крупнокалиберных пулеметов и т. п.) вместо 30-мм пушек.

В общем, не случайно в ежедневнике выставки вооружений «Eurosatory-2012», где «живьем» демонстрировалась БМПТ, появилась заглавная статья с характерным названием: «Terminator is formidable» [85], что можно перевести как «ужасный терминатор».

Закон обратной силы

Необходимость модернизации танков Т-72 выпуска 1970–1990 гг. на Уралвагонзаводе и УКБТМ осознавали всегда.

Несколько таких проектов УКБТМ разработало еще в начале 1990-х гг., однако они не нашли применения – у российской армии не было ни средств, ни желания этим заниматься. Тем не менее, для накопления опыта УКБТМ и Уралвагонзавод взялись за восстановление выработавших ресурс «семьдесятдвоек». Первые 10 машин Т-72Б и Т-72Б1 были капитально отремонтированы в 1992 г., подобная работа продолжалась и в последующие годы. Выяснилось, что завод-производитель способен обеспечить качество восстановительных работ несравнимо более высокое, чем армейские танкоремонтные предприятия. В 1999 г. были отремонтированы 30 танков [86].

К 2000-м проблема не просто назрела, но становилась неотложной. По данным СМИ, в 2004 г. в капитальном ремонте нуждались около 9 тыс. танков Вооруженных Сил РФ, т. е. почти половина от общей численности [87].

При этом в Нижнем Тагиле полагали, что старые машины следует не просто восстанавливать, но доводить до уровня самых мощных представителей семейства – танков Т-90А и Т-90С. В результате появилась многоуровневая система модернизации, в той или иной мере применимая ко всем танкам Т-72 и приближающая их ТТХ к Т-90. Перечень и стоимость мероприятий при этом разные – но полученные результаты вполне сопоставимы. Разумеется, модернизация Т-72Б образца 1989 г. гораздо легче и дешевле, чем танка Т-72А выпуска 1979 г., но УКБТМ и Уралвагонзавод в равной степени готовы решать обе задачи, в зависимости от пожеланий и финансовых возможностей заказчика. При любом варианте предлагаемые тагильчанами



Наиболее совершенный вариант модернизации танка Т-72Б («объект 184М»). 2007 г.

Архив ОАО «УКБТМ».





Современные варианты модернизации танков типа Т-72 разработки УКБТМ.

Архив ОАО «УКБТМ».

программы модернизации «семьдесятдвоек» более чем целесообразны, если исходить из критерия «стоимость – эффективность».

В начале 2000-х в УКБТМ была разработана программа комплексной модернизации танков типа Т-72, включавшая в себя целый комплекс мероприятий, направленных на повышение технических характеристик практически по всем основным направлениям: огневая мощь, защищенность и живучесть, подвижность и командная управляемость. Потенциальным клиентам предлагались:

– установка усовершенствованной СУО, включающей в себя среди прочего многоканальный прицел наводчика с двухплоскостной стабилизацией поля зрения;

– более современный стабилизатор вооружения;

– автомат сопровождения цели;

– цифровой баллистический вычислитель;

– видеосмотровые устройства командира и наводчика;

– увеличение огневой мощи за счет установки пушек 2А46М или 2А46М-5 и введения комплекса управляемого вооружения;

– установка универсальной модульной динамической защиты;

– возможная установка системы постановки завесы и системы электромагнитной защиты;

– повышение подвижности за счет установки двигателей 840 или 1000 л. с.;

– установка современных средств связи, навигации и ориентирования (включая спутниковую);

– установка комбинированного (дневно-ночного) прибора наблюдения механика-водителя.

Эти мероприятия в той или иной степени были реализованы на модернизированных образцах танка типа Т-72, представленных на тагильской выставке вооружений в 2002 г., в т. ч. с КАЗ «Арена-Э» [88].

Разработанный коломенским конструкторским бюро машиностроения КАЗ «Арена-Э» способен поражать специальными осколочными боеприпасами все направленные в танк снаряды с относительно небольшими скоростями полета (ракеты, заряды гранатометов, кумулятивные и осколочно-фугасные снаряды). Система защищает три проекции танка – лоб и борта, но в принципе возможно создание круговой защиты. Скорость реагирования «Арены» – 0,05 секунды! [89].

Широкой публике КАЗ «Арена» Коломенского КБ была впервые представлена на танке Т-80УМ-1 «Барс» в ходе Омской выставки вооружений 1997 г. Впрочем журналисты имели возможность видеть ее в действии еще в 1995 г. на полигоне в Кубинке. После первых неудачных для нашей бронетехники боев в Чечне конструкторы продемонстрировали реальную ее защищенность, в том числе и возможности активной защиты. Танк расстреливали ПТУР и из гранатометов. Ни один боеприпас до брони не дошел, все они были поражены в 6–7 метрах от борта машины. Судя по контексту источника, комплекс активной защиты был установлен на танке Т-72. На закономерный вопрос, где была вся эта великолепная защита в то время, когда наши танки горели на улицах Грозного, начальник

Главного автобронетанкового управления Министерства обороны того времени генерал А. Галкин ответил так: «Для того чтобы такую защиту поставить на каждую боевую машину в Чечне нужны деньги. А их у нас нет» [90].

Параллельно с экспортными моделями УКБТМ в рамках ОКР «Рогатка-1» выполнил проект комплексной модернизации танков типа Т-72Б/ Т-72Б1 для Российской Армии. На модернизированной машине, получившей название «объект 184М», были осуществлены многие решения, отработанные на танке Т-90 и Т-90С: пушка 2А46М5, автомат заряжания с возможностью использования перспективных БПС большого удлинения, МТО с двигателем В-92С2. Появилось и кое-что новое и оригинальное: усовершенствованная универсальная динамическая защита в блочном исполнении (тема «Реликт»), СУО «Сосна-У», в основном унифицированная, с более продвинутой СУО «Калина» (о ней речь пойдет дальше), но без панорамного прицела командира и сохраняющая прицел 1А40-1 в качестве резервного. Танк оснащен также телекамерой заднего вида, радиостанцией с цифровым каналом связи, спутниковой системой навигации, аппаратурой интеграции в АСУ подразделения, системой электромагнитной защиты от подрыва, вспомогательной энергетической установкой, новым комбинированным (дневно-ночным) прибором механика-водителя [91].

Однако поначалу в дело пошел более скромный «бюджетный» вариант Т-72БА. Эти танки были приняты на вооружение Российской Армии Указом Президента РФ № 435 от 16.04.05 г. По данным открытой печати, в 2005 г. была проведена модернизация до уровня Т-72БА 17 танков, в 2006 г. – уже 139 машин [92].

Показательный факт: на совместных учениях «Мирная миссия» в 2010 г. модернизированные российские танки Т-72БА, не имеющие тепловизионного прицела, стреляли ночью гораздо точнее, нежели новейшие китайские ОБТ «Тип-99G», несмотря на наличие у них новейшего тепловизора [93].

В конце 2011 г. в открытой печати впервые появилась информация об очередном варианте модернизации танка Т-72Б для российской армии – модели Т-72БА3. В отличие от предшественника Т-72БА его СУО включает в себя российско-белорусский комбинированный тепловизионный прицел «Сосна-У» – такой же, какой входит в СУО «Калина» танка Т-90МС. Он позволяет обнаруживать цели ночью и днем при плохой видимости на дальностях более 6 км. Танк оснащен автоматом сопровождения цели, которого не было даже на танках Т-90А1, имевших лишь полуавтомат. Танк Т-72Б3 принят на вооружение приказом министра обороны № 3232 от 19.10.12 г. [94].

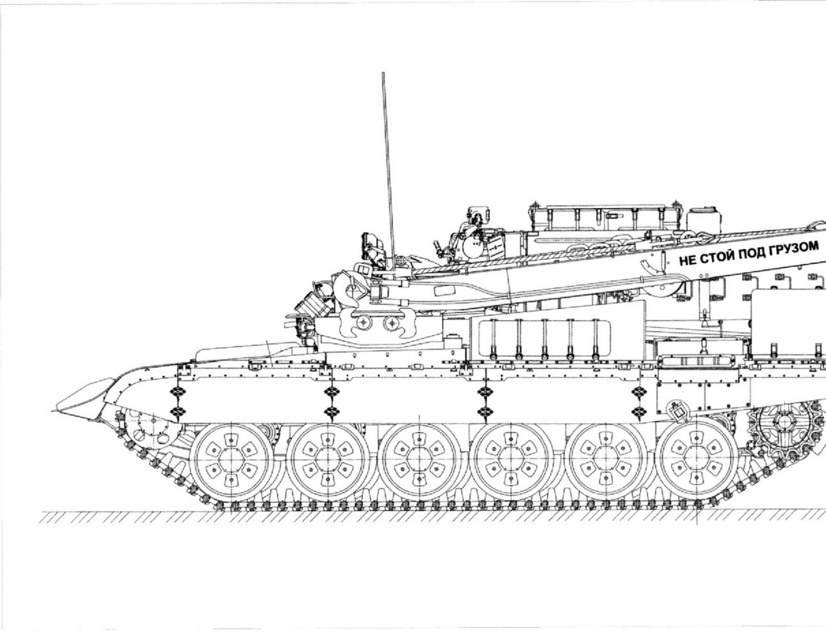


Модернизированный танк Т-72М1 для Алжира. 2012 г.

Архив ОАО «УКБТМ».

Справка: в 2012 г. Уралвагонзавод поставил в армию 170 танков Т-72Б3 и в том же году приступил к выполнению гособоронзаказа 2013 г. [95].

И, наконец, совсем недавно, в мае 2013 г., в СМИ прошло сообщение о том, что Министерство обороны РФ, следуя опыту западных стран, объявило конкурс на разработку еще одного варианта комплексной модернизации танков Т-72/Т-90 – с целью повышения их возможностей для ведения боя в городских условиях. Помимо дополнительных мероприятий по обеспечению круговой защиты от выстрелов РПГ, боевые машины получат средства для преодоления завалов и баррикад. Предполагаются также противоминные мероприятия. Обязательным условием является относительная дешевизна модернизационных комплектов (не более 7,5 млн руб.), а также легкость и быстрота их монтажа [96]. Заметим также, что весовые параметры позволяют российским танкам действовать в «городском»



Чертеж общего вида БРЭМ-72.

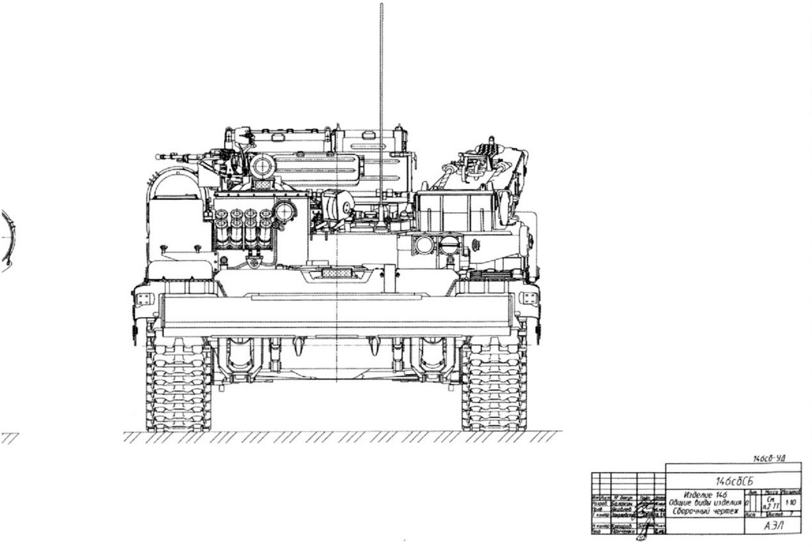
Архив ОАО «УКБТМ».

оснащении и в полевых условиях.

На тагильской выставке вооружений 2013 г. ОАО «УКБТМ» уже выставляет два модернизированных танка Т-72, один из которых оснащен комплексом средств защиты ведения боевых действий в специальных, в том числе городских условиях. На втором установлен КАЗ «Арена-Э» [97].

Как в случае с танками Т-72Б1/Т-72Б3, развитие семейства боевых и инженерных машин на базе танка Т-90 имело также обратное воздействие. Если Т-72Б/Т-72Б1 при относительно невеликих затратах можно в ходе модернизации довести до уровня Т-90А, то применительно к Т-72А и его экспортным разновидностям подобная операция и неосуществима в полном объеме, и слишком затратна. Однако эти машины, в больших количествах имеющиеся и в России и за рубежом, отличаются высокой надежностью шасси и вполне пригодны для экономически целесообразной трансформации в машины обеспечения и поддержки. Конструкторами ОАО «УКБТМ» в настоящее время завершены выполненные проекты переоборудования танков Т-72А в БМПТ-72, БРЭМ-72, МТУ «Легуан-72» и совершенно новый вид техники – гусеничную бронированную пожарную машину ГБПМ-72 [98].

БМПТ-72 имеет то же предназначение, что и БМПТ на базе танка Т-90, но уступает последней в решении огневых задач на 20%. Экипаж машины составляют 3 человека, как и на танке: командир, наводчик и механик-водитель. Однако у БМПТ-72 есть и свои преимущества. Во-первых, это меньшая стоимость, чем у базовой машины. БМПТ-72



имеет новый прицел с дополнительным тепловизионным каналом – помимо имевшихся ранее оптического и телевизионного. Управляемые ракеты защищены бронированными экранами, установлена более мощная дизель-генераторная установка. По желанию заказчика может устанавливаться как двигатель В-84МС, так и В-92С2. Сохранен прежний комплекс вооружения, за исключением курсовых гранатометов. В полном объеме обеспечена всеракурсная защита.

БРЭМ-72 является аналогом БРЭМ-1 со всем её специальным оборудованием и схожими ТТХ.

МТУ «Легуан-72» представляет собой оригинальное сочетание корпуса танка Т-72 и мостовой конструкции «Легуан» немецкой фирмы «KMW». Помимо большой грузоподъемности (70 т), этот раздвижной мост менее заметен при установке, нежели раскладка отечественных мостов типа «ножницы». Нельзя сказать, что идея совсем оригинальна – подобная машина уже существует на базе польского танка ПТ-91. Однако отечественное изделие отличается максимальным сохранением корпуса танка и рабочего места механика-водителя.

ГБПМ-72 создана по заданию ГРАУ Министерства обороны РФ и предназначена для тушения пожаров в арсеналах и на складах боеприпасов, а также для проведения разградительных работ. В последние годы в России прошел ряд подобных происшествий, и каждый раз пожарникам приходилось ждать, пока не взорвутся последние из попавших в огонь боеприпасов. В «боекомплект» ГБПМ-72 входят 23 т воды с соответствующим пожарно-техническим вооружением.



Модернизированный на Украине танк Т-72АГ в Нижнем Тагиле. 2011 г.

Архив Д. Колмакова.

Родственники за рубежом

После распада Варшавского договора и вступления многих его членов в НАТО в армиях западного блока появилось большое количество танков Т-72. Неудивительно, что для западноевропейского ВПК одним из основных направлений военно-технического сотрудничества стали работы по дальнейшему совершенствованию «семьдесятдвойки». Тем более, что реализация модернизированного тагильского танка с учётом огромного рынка сбыта сулила западноевропейским фирмам огромные барыши. Ведь уже тогда, в первой половине 1990-х, в мире по разным оценкам насчитывалось свыше 20 тысяч Т-72 на вооружении армий более чем 30 стран. В итоге к началу 2000-х появилось множество различных вариантов модернизации «семьдесятдвоек» в разных странах, начиная с Украины и заканчивая далёкой ЮАР. По оценке компании «Рособоронэкспорт», в 1990-х за рубежом было разработано около полусотни отличающихся по своему уровню вариантов модернизации Т-72 [99].

Танк М-95 «Дегман» – хорватская модернизация танка М-84АБ.

Архив ОАО «УКБТМ».



Свои услуги предложили даже те компании, что ранее видели «семьдесятдвойку» главным образом на выставках и картинках – такие, как американская «Texas Instruments», бельгийская SABCA, итальянская Officiene Galileo, израильская Elbit и южноафриканская LIW. Ажиотаж понятен: рынок модернизации оценивается в 5 млрд. долларов США [100].

Иногда дело доходило до смешного. С. В. Суворов приводит такую историю: «В 1998 г. на выставке Tridex'98 в Абу-Даби (ОАЭ) одна из американских компаний, как и многие другие, демонстрировала компьютерный тренажер наводчика танка. Мне удалось немного на нем потренироваться и даже получить неплохие результаты, несмотря на непривычность и неудобство всех органов управления рабочего места наводчика. Представитель компании-разработчика сделал мне комплимент, дескать, мистер явно профессионал. В свою очередь, я поинтересовался, для какого танка этот тренажер. Оказывается, это был тренажер наводчика танка Т-72М, хотя ни пульт управления, ни сетка прицела и вообще ни одна кнопка не были и близко похожи на «семьдесятдвоечные». Мне ничего не оставалось, как спросить о том, видели ли разработчики этого тренажера когда-нибудь Т-72. Прочитав на моем пропуске-бейдже воинское звание и RUSSIA, представитель компании понял, что он и его коллеги «сели в лужу». Поэтому очень вежливо попросил меня отойти от тренажера подальше» [101].

В общем, нельзя не согласиться с мнением, высказанным в то время начальником ГАБТУ Министерства обороны РФ генерал-полковником С. А. Маевым об иностранных «любителях» модернизировать Т-72: «Проводя модернизацию, они не преследуют интересы улучшить боевые свойства машины,

а стараются как можно быстрее и выгоднее их продать, заработав на этом прибыль. Что будет потом, продавца не интересует» [102].

В течение 1990-х на Уралвагонзавод и в УКБТМ также неоднократно поступали предложения от различных фирм с предложением о сотрудничестве в модернизации танков Т-72. В 1993 г. с этим обращались представители промышленности Словакии, в середине 1990-х – немецкая фирма GLS, затем – фирмы еще ряда стран, причем не только европейских (Германия, Франция, Украина), но даже из США. Большинство из них было отклонено – просто потому, что УКБТМ и другие российские производители располагали собственными, более перспективными или по крайней мере более дешевыми узлами и комплектующими для модернизации «семьдесятдвойки». Но это отнюдь не означает принципиальный отказ от сотрудничества с иностранцами. Отличным примером успешной совместной работы является модернизация СУО Т-72, выполненная УКБТМ, Уралвагонзаводом, французской фирмой THALES и белорусским ОАО «Пеленг». Новый многоканальный прицел наводчика значительно повысил боевые возможности танка [103].

Причину такой осторожности объясняет история, случившаяся в мае 1998 г. Во время выступления в штаб-квартире НАТО (Брюссель) генеральный конструктор Харьковского КБ им. Морозова М. Борисюк предложил услуги Украины по сотрудничеству с этой организацией до 2000 г. В частности, речь шла о модернизации танков советских типов (в первую очередь, Т-72), находящихся на вооружении новых восточноевропейских членов НАТО, под стандарты альянса – причем украинцы предлагали вполне приличные и готовые к немедленному осуществлению проекты [104].

Однако благие намерения встретили холодный прием. Официальный представитель НАТО Хавьер Солана честно сообщил руководству харьковского завода имени Малышева после ознакомления с украинскими проектами: «Я не согласен с такой модернизацией. Если бы вы сказали, что в результате этой работы увеличится, к примеру, количество рабочих мест в Англии, Франции, Германии, то тогда мы бы подумали. Вы же представили вариант модернизации, который выполняется собственными силами, поэтому эта работа не представляет для нас интереса» [105].

Как выглядит одобренная в НАТО система, хорошо видно из истории модернизации танков Т-72 в Чехии. В 1998 г. в этой стране имелось в общей сложности 522 лицензионных танка Т-72М и Т-72М1. На основе конкурса был выбран проект с участием 5 чешских и 4 иностранных компаний. Кроме того, дополнительно привлекались ещё 22 чешские компании как второстепенные субподрядчики. Головной фирмой являлся VOP 25 (Vojensky opravarensky podnik 025), расположенный в г. Novy Jicin, которым была сформулирована концепция программы модернизации. Около 70% всех комплектующих было изготовлено чешскими фирмами, а два первых прототипа VOP-25 собрал еще в 1997 г. [106].



Танк Т-72 с СУО «Tiger», модернизированный в ЮАР.

Архив ОАО «УКБТМ».



Танк ПТ-91 – польская модернизация «семьдесятдвойки».

Музей УВЗ.



Израильская модернизация танков типа Т-72, разработанная для Казахстана. 2010 г.

Архив Д. Колмакова.

Распределение ролей между участниками выглядело следующим образом:

VOP 25 – финальная сборка, ДЗ, бульдозерное оборудование (Чехия).

Officine Galileo – СУО TURMS-T (Италия).

NIMDA – разработка МТУ (M4CZ) (Израиль).

«Перкинс» – Кондор CV-12 (M4CZ) (Великобритания).

Allison – трансмиссия XTG-411-6 (США).

«СКВ» – производство отдельных комплектующих для двигателя (Чехия).

«Прага» – производство отдельных комплектующих для трансмиссии (Чехия).

Meopta – ТКН-3Р (Польша).

Танк Т-72M4CZ (Чехия).

Фотография из рекламного проспекта производителя.



LL Praha – диагностическая и навигационная аппаратура (Чехия).

Synthesia – 125-мм снаряды APFDSDS.

Kidde Deugra – система ППО (Германия).

Metra Blansko, IAI Ramta – противоминная система (Чехия – Израиль).

DICOM – средства связи.

VUES – средства связи внешние.

Colorlak – камуфляжное покрытие [107].

Совместная работа оказалась долгой и затратной. В итоге первые 9 из 30 запланированных танков Т-72M4CZ армия Чехии получила только в начале 2004 г. Ранее запустить проект не удавалось из-за недостатка финансирования. Полностью столь скромные поставки были выполнены в 2005 г. [108].

Момент истины

Танки Т-90С и Т-90А по своему военно-техническому уровню вплотную приблизились к лучшим современным ОБТ типа M1A2SEP «Абрамс», «Леопард-2А6» или «Леклерк», но не достигли его и тем более не превысили. Конечно, по критерию «эффективность – стоимость» конкурентов у Т-90С нет, но хотелось бы и полного боевого превосходства в дуэльном бою.

Достичь же его весьма непросто, поскольку и противники непрерывно совершенствуются. На американских и германских танках к началу XXI в. имелись независимые прицелы командира с оптическим и тепловизионными каналами, что позволило организовать в СУО высокоэффективный режим «охотник – стрелок». Электрогидравлические приводы стабилизаторов заменяются электромеханическими в сочетании со статическими преобразователями – усилителями мощности, что существенно снижает ошибки стабилизации при движении и позволяет добиваться скорости отработки привода не менее 40 градусов в секунду. Начиная с 1990-х на западных танках активно внедряются автоматизированные системы управления тактического звена. Усиление могущества 120-мм гладкоствольных пушек производится как за счет введения систем с большей длиной ствола (52 калибра во Франции и 55 калибров в Германии), так и за счет повышения характеристик выстрелов. На Западе

создаются свои системы активной защиты и оптико-электронного подавления атакующих танк высокоточных боеприпасов [109].

Чтобы вернуть танки Т-72 и Т-90 на высшие позиции в мировом танковом рейтинге, в 2000-х УКБТМ и Уралвагонзавод в инициативном порядке и на собственные средства провели и успешно завершило ОКР «Прорыв-2». В результате был создан унифицированный боевой модуль, в равной степени пригодный как для установки на вновь построенные боевые машины, так и для модернизации техники выпуска 1970–1990-х гг. [110].

В 2009 г. модуль, установленный на танке Т-90А, был представлен премьер-министру РФ В. В. Путину. В 2011 г. модуль был совмещен с усовершенствованным шасси, образовав таким образом новый танк Т-90МС [111].

Несколько слов об этой машине и боевом модуле. На танке установлена пушка 2А46М-5, но сам модуль предусматривает возможность использования системы большого могущества 2А82, о ней стоит рассказать отдельно. Пушка 2А82 была создана уже в XXI в., к осени 2006 г. из макетного и двух опытных образцов на екатеринбургском заводе № 9 успели произвести соответственно 787, 613 и 554 выстрела. Система с автоскрепленным и частично хромированным стволом способна стрелять как существующими, так и перспективными 125-мм боеприпасами. По техническому уровню превосходит все лучшие танковые орудия мира в 1,2–1,25 раза. Дульная энергия пушки 2А82 в 1,17 раза превосходит лучшее натовское орудие – 120-мм систему танка «Леопард-2А6», при этом длина трубы нашей системы на 60 см короче. Создание пушки 2А82 потребовало от конструкторов и производственников освоения самых новейших технологий [112].

Основу комплекса бортового оборудования составляет современная СУО «Калина», включающая многоканальный прицел наводчика, панорамный прицел командира и большой набор датчиков метеорологических и баллистических условий, обеспечивающий высокую эффективность в любое время суток и в конфликтах разного уровня. В СУО интегрирована боевая информационно-управляющая система тактического звена. Цифровая обработка данных позволила осуществить режим автоматического сопровождения цели для прицелов наводчика и командира. На новом уровне осуществлен принцип «охотник – стрелок», обеспечивающий точное целеуказание с передачей цели от командира к наводчику в режиме автосопровождения. Любопытно, что при всем этом «Калина» занимает меньший забронированный объем



Премьер-министр РФ В. В. Путин осматривает модернизированный танк Т-90С. 9 сентября 2011 г.

Фотография О. Пермяковой.

и имеет меньшее количество органов управления, чем прежнее СУО танка Т-90. В случае же повреждения СУО или системы электропитания и командир, и наводчик могут продолжить ведение огня, используя прицел-дублер.

Установка нового поколения динамической защиты типа «Реликт», причем в модульном и легко заменяемом при боевых повреждениях исполнении выводит танк Т-90МС из зоны поражения американского 120-мм БПС типа M829A2 на дистанциях в 1 км и более [113].

Для обеспечения большей живучести боекомплект пушки перераспределен таким образом, чтобы вывести его из мест, наиболее подверженных обстрелу. Большая его часть находится в автомате заряжания с круговой защитой от осколков. Несколько выстрелов размещены в районе перегородки МТО. И, наконец, еще 10 выстрелов хранятся в изолированном отсеке на корме башни. Они могут использоваться для пополнения механизированной (или немеханизированной) укладки внутри модуля на стоянке.

Масса модернизированного танка Т-90С составляет 48 т при стандартных габаритах, а более мощный двигатель В-92С2Ф (1130 л. с.) с повышенным крутящим моментом и система автоматического переключения передач не только сохраняют, но даже повышают по сравнению с предшественником параметры подвижности [114].

В опубликованной в 2006 г. статье руководители проекта – В. Б. Домнин, Н. А. Молодняков и В. М. Неволин – особо подчеркнули, что «...модернизированный танк Т-90 сегодня единственный современный основной боевой танк, сохранивший стратегическую, оперативную и тактическую подвижность» [115].

Весной 2012 г. танк Т-90МС был представлен на выставке «ДефЭкспо» в Индии. Облик машины в пустынном камуфляже как бы подтверждал слова главного конструктора УКБТМ А. Л. Терликова: «Это новый уровень боевых возможностей, уровень, соответствующий самым современным требованиям. Мы уверены, что нашим новым образцом заинтересуются не только индийские военные» [116].

Создатели новейшей модификации та-



Модернизированный танк Т-90С на испытаниях.
Архив ОАО «УКБТМ».



Модернизированный танк Т-90С на выставке «Eurosatory». Июнь 2012 г.

Фотография А. Котельникова.

гильского танка сочли необходимым сформулировать принципы, которыми они руководствовались в ходе работы:

«... – должны сохраниться без изменений основные конструктивные размеры танка;

– не должна существенно меняться масса модернизированного танка Т-90С;

– системы и узлы, разработанные для модернизированного танка Т-90С, должны быть приспособлены для установки на ранее выпущенные танки в процессе их модернизации» [117].

Эти три фразы – тот самый «момент истины», под которым подписались бы все предшествующие руководители УКБТМ 1950-х – 1990-х гг.



Модернизированный танк Т-90С на полосе препятствий. Выставка «IDEX». Февраль 2013 г.

Фотография А. Котельникова.

Заключение

На рубеже XX–XXI вв. привычное для всех войн XX столетия зрелище горящих танков стало вызывать паническую реакцию не только СМИ, но даже и военных. В 1990-х и 2000 гг. выяснилось, что современная броневая и динамическая защита, мощное вооружение, изощренная электроника СУО и уже многомиллионная стоимость ОБТ в неизменных долларах США на боевой эффективности если и отражались, то совершенно неадекватно росту затрат.

Сначала, в середине 1990-х гг., весь мир с удивлением наблюдал горящие в Чечне российские танки и позирующих на фоне пламени бородачей с гранатометами РПГ-7, или, в лучшем случае, со старыми советскими ПТУР. Вывод был сделан привычный: ну что с русских взять, опять они обманули Запад своими фанерными танками. Однако прошло несколько лет, и под обстрелом тех же РПГ и ПТУР в Ираке стали гореть «самые совершенные в мире» американские танки «Абрамс». И, наконец, летом 2006 г. израильские танкисты на своих «Меркавах», славные огромным опытом разгрома регулярных арабских армий с тысячными танковыми парками, ничего не смогли поделать с партизанами из «Хезболлы». Тут уже фраза «танки горят!» стала звучать как похоронный марш самому роду оружия.

Итоги и уроки боев в южном Ливане обсуждалась в самых разных изданиях, в том числе на страницах «Российской газеты». Здесь столкнулись мнения независимого эксперта И. Елисеева и профессиональных танкистов – в лице бывшего начальника ГАБТУ генерала-полковника С. А. Маева и генерального директора российского «танкового» института ОАО «ВНИИтрансмаш» В. В Степанова [1].

Тон дискуссии задали журналисты Б. Елков и С. Птичкин: «... если самый неуязвимый танк планеты стоимостью четыре миллиона долларов [имеется в виду израильский «Меркава-4»] можно уничтожить из гранатомета, чья цена в тысячу раз ниже, то не значит ли это, что эра танков заканчивается?»

И. Елисеев отвечает однозначно «Да!» и развивает свою мысль: «Сначала танки были инструментом: своей броней они защищали пехоту. В ходе увеличения мощи противотанковых средств все больше ресурсов приходилось бросать на защиту самих танков. И вот теперь пришла очередь защищать уже

сами средства защиты. Что дальше? Защита того, что будет защищать то, что в свою очередь защищает танк?! Простите, но это уже паранойя». Общий вывод И. Елисеева: «Почему же тогда танки до сих пор в строю? Пока еще никто не придумал, чем их заменить на поле боя. Но во всем мире – думают. Древним персам тоже, полагаю, казалось, что их боевым слонам нет никакой замены. Но ведь нашлась».

Танкисты, естественно, не согласны. Генерал-полковник С. А. Маев доказывает: «Противники танков утверждают, что военное будущее принадлежит аэромобильным соединениям. Но ведь что доставят на вражескую территорию для ее контроля транспортные самолеты или десантные корабли? Бронетехнику! Лишь танки и десантные бронемашины способны обеспечить то, что считается победой в любой сухопутной военной операции».

В. В. Степанов на «оправдание» танков не разменивается и лишь подтверждает готовность наших танкостроителей и впредь создавать лучшую бронетехнику в мире: «В конце прошлого века у нас были самые лучшие наработки по этим направлениям. Дадут команду – мы с задачей, полагаю, справимся».

Авторы настоящего издания предлагают оставить в стороне тему есть ли будущее у танков как беспредметную и обратить внимание на другое: почему оказались столь уязвимыми ОБТ, спроектированные в 1960-х – 1970-х и в основной своей массе произведенные к началу 1990-х.

Ответ в принципе очевиден: современные танки уязвимы прежде всего потому, что участвуют не в тех сражениях, для которых их создавали. ОБТ предназначались для третьей мировой – ядерной! – войны и потому условиям сражений в городе и тем более боев «малой интенсивности» не всегда соответствуют.

И это мнение не только авторов настоящего издания. В официальной истории головного отечественного «броневого» института – книге «НИИ стали – 60 лет в сфере защиты» – также признается, что к 1990-м гг. «В тупик... зашла концепция танка. Танк превратился в сильно защищенный истребитель танков, ориентированный на дуэльный бой с себе подобными машинами, то есть предназначенный для решения задач, которые намного эффективнее могут решаться другими средствами и способами» [2].

Статистика, собранная на полях сражений 1970-х – 1990-х, полностью подтверждает сказанное выше.

В ходе войны 1973 г. на Ближнем Востоке половина всех потерь танков пришлась на противотанковое оружие в виде ПТУР, полевой артиллерии и ручных гранатометов. Еще 20% танков погибли на минных полях и под ударами авиации. А в дуэльных боях было уничтожено всего 30% танков. Расчеты ПТУР в большинстве случаев старались не подпускать танки на дистанцию прямого выстрела осколочно-фугасным снарядом и вели упреждающий огонь с расстояний в 1,5–2 км [3].

После «Бури в пустыне» (1991 г.) в ходе обследования подбитых в Кувейте иракских танков выяснилось, что 70% поражений приходится на кумулятивные боеприпасы и только 20% – на подкалиберные. На все прочие противотанковые средства пришлось еще 10% [4]. Так что и здесь танки почти не воевали с танками.

И это имело место быть в войнах с массовым применением бронетехники; что же говорить о конфликтах низкой интенсивности, где танковая дуэль – редчайшее явление, а вот бои танков с пехотой – повседневная быль? В общем, все ОБТ в 1970–1990-х гг. сплошь и рядом применялись в условиях, где сильные их стороны проявить было трудно, а все слабые, наоборот, выходили на первый план.

Но и обойтись без танков в качестве основы сухопутных войск все равно не получается.

Чтобы взять Грозный в 1995 г. в отсутствие обученной пехоты, в город пришлось вводить танки – и жертвовать ими.

Почти отсутствующая транспортная инфраструктура и горный ландшафт Афганистана делают эту страну невозможной для применения тяжелых западных ОБТ. Однако легкая бронетехника при проводке транспортных колонн в зоне партизанских действий (а это практически вся страна!) несла большие потери – как машин, так и экипажей. Первыми в 2006 г. не выдержали канадцы.

Они направили в Афганистан свои старые и относительно легкие «Леопарды-1», оснастив их дополнительной броней и более мощными двигателями. На модернизацию полутора десятков машин пришлось потратить около 200 млн долларов (канадских), плюс доставка каждой из них потребовала еще по миллиону. Однако этого оказалось недостаточно, и в 2010 г. канадцы послали в Афганистан свои мощные ОБТ «Леопард-2». Одновременно американские войска обзавелись танками M1A2 [5].

При этом резко повысить параметры современного ОБТ, сделать его более универсальным на поле боя трудно.

Конечно, можно установить активную защиту и дополнительное конструктивное бронирование для действий в городских условиях. Это сократит потери, но абсолютной панацеей все же не является.

К примеру, бронепробиваемость современного российского ПТРК «Корнет» (разработан в ОАО «КБП» и принят на вооружение в 1998 г.) достигает 1100 мм гомогенной брони за динамической защитой при дальности прицельного огня более 5000 м. При необходимости уничтожения особо защищенной цели комплекс располагает возможностью стрелять «парой», когда две ракеты выстреливаются с небольшим интервалом, управляются в одном луче и одна за другой поражают цель. В самой последней модификации «Корнет-ЭМ» используется автомат сопровождения цели, фактически реализующий принцип «выстрелил – забыл» [6].

Другая российская фирма, «Базальт» еще в 2008 г. успешно испытала новый гранатомет РПГ-30, специально предназначенный для преодоления КАЗ [7].

Можно сократить потери за счет значительного увеличения подвижности как на марше, так и на поле боя, тем самым оставляя противнику гораздо меньше времени для подготовки и ведения огня. Однако и здесь потолок, похоже, достигнут. Установлено, что повышение удельной мощности танка свыше 20–25 л. с./т мало что дает для увеличения его подвижности: механик-водитель не в состоянии в должной мере воспользоваться новыми возможностями. Еще в 1970-х гг. при изучении опыта движения танковых колонн выяснилось, что при увеличении индивидуальной скорости одного танка свыше 40 км/час скорость движения подразделения танков на дороге растет незначительно. При превышении индивидуальной скорости танка до 60 и более км скорость движения колонны практически не меняется. Можно привести и более точные цифры: при росте удельной мощности от 10 л. с./т до 20 л. с./т дает увеличение средней скорости танковых частей на марше на 80%, а от 20 л. с./т до 30 л. с./т – только на 10–12% [8].

Конечно, эти показатели получены в армии, формируемой по призыву. Профессиональные танкисты-контрактники могли бы их улучшить, однако, не слишком значительно, поскольку существуют естественные психологические и физиологические ограничители главного элемента любого танка – его экипажа. В свое время ученые Академии бронетанковых войск использовали разработанный ими учебный стенд не только для подготовки механиков-водителей, но также для изучения особенностей реакции последних. Выяснилось, что солдаты, получившие на стенде оценку «3», при последующих тренировках на боевых машинах так и не смогли ее улучшить [9].

Иначе говоря, фактор постоянных тренировок имеет значение, но преувеличивать его не стоит. Никто не может сказать о низком уровне подготовки танкистов Германии, однако западный специалист Р. Хилмес свидетельствует: «Экипажи танков «Леопард-2» вынуждены признать факт, что их танк движется по местности быстрее, чем они успевают среагировать» [10].

Очень многое дают современные информационные технологии и автоматизированные системы управления, и нет никаких сомнений в том, что с помощью электронных средств можно преодолеть известную «слепоту» танка и предоставить экипажу исчерпывающую картину поля боя в текущем времени. Однако необходимо помнить, что главным ограничителем скорости прохождения и усвоения информации является не сетевой трафик, а средние возможности человека, который не в состоянии быстро осваивать и оперировать такими объемами информации.

Ю. П. Костенко приводит следующую историю. Где-то на рубеже 1970-х – 1980-х гг. он регулярно присутствовал на демонстрациях новых танков руководству страны: «Во время одного из таких показов – сегодня я уже не помню – сам ли министр авиационной промышленности или один из его замов, решил посмотреть поближе танк, для которого он поставлял двигатель. Здесь следует подчеркнуть, что у авиаторов отношение к проблеме «экипаж – самолет» диаметрально отличались от танкового. Когда авиатор оказался в танке на месте наводчика, он был поражен количеством элементов управления и отображения информации. Он не счел за труд и пересчитал их и еще более удивился – их количество совпало с тем, что было в реактивном истребителе. Но истребителем управлял офицер-профессионал – человек, который перед этим учился (подчеркиваю еще раз – «учился», а не «служил») два года в специальном учебном заведении, а затем все время службы, до пенсии, совершенствовал свое мастерство и поддерживал боевую форму. Не сходя с места наводчика, авиатор понял, что простой солдат срочной службы полноценно овладеть такой сложной техникой, как танк, не сможет. Выбравшись из танка, он высказал свои мысли заместителю министра обороны по вооружению. В воздухе запахло скандалом. Не знаю, как обсуждался этот вопрос в Генштабе, но потихоньку в Минобороны этот вопрос замяли» [11].

Кстати сказать, летчиков не только долго готовят, но еще и отбирают весьма жестко. Подобная комплектация танкистов немыслима: бронетанковая техника гораздо более многочисленна, чем самолеты и вертолеты, так что должное число претендентов способен представить разве что Китай из своего более чем миллиардного населения. В современной России сделать это просто невозможно.

Естественное стремление повысить показатели военно-технического уровня действующего поколения ОБТ иногда выходит за рамки разумного.

В свое время советские танки были созданы под экипаж из 3 человек из соображений проведения операций в условиях ядерной войны. Последняя не состоялась и вряд ли в условиях ядерного паритета состоится, а вот все связанные с сокращенным экипажем недостатки остались. Специалистам они были известны и в начале 1960-х гг. Например, в заключении большого совещания представителей 11 отраслевых и армейских исследовательских организаций, обсуждавших 27–30 мая 1963 г. проблемы комплексной оценки боевой эффективности танков, отмечалось, что «...возможности разведки целей наблюдением, ориентирование на местности в боевой обстановке при сокращении количества членов экипажа до 2–3 человек резко снижаются» [12].

К этому необходимо добавить проблемы с техническим обслуживанием очень сложных ОБТ сокращенным экипажем. Впрочем, эта проблема решается организационными методами. При разумном сокращении количества состоящих на вооружении танков можно ввести, как в авиации, «наземные» команды для техобслуживания, освободив от этого экипажи.

Американцы пошли другим путем: они резко вздернули параметры своих танков, установив множество сложных и дорогих, но высокоэффективных узлов и агрегатов. При этом заокеанские конструкторы заранее мирились с их пониженной технической надежностью, используя при этом различные модульные конструкции для быстроты смены вышедшего из строя оборудования. В результате в 2003 г. колонны американских танков M1A2 «Абрамс» 100-километровый путь к Багдаду по хорошим дорогам и практически без сопротивления противника преодолели за 4 суток [13]. Пешком дошли бы быстрее.

Да и по финансовым соображениям дальнейшее развитие существующих ОБТ уже затруднительно. Американский военный эксперт Йэн Хогг в изданной в 1996 г. книге высказался лишь по поводу танковых орудий и боеприпасов, но это можно отнести ко многим системам ОБТ: «В общем и целом... танковое вооружение достигло «потолка», который обеспечивал определенную степень поражения. Дальнейшего продвижения удалось бы добиться только ценой огромных затрат на изыскания. Существует такая максима, что увеличение характеристик на 10% требует 60%-го повышения стоимости разработок

оружия. Поэтому поневоле возникает вопрос, а стоит ли тратить такие средства лишь ради того, чтобы добиться незначительного улучшения поражающей способности?» [14].

Первым и наиболее очевидным выводом представляется следующее: если концепция исчерпала себя, то нужно менять концепцию. Это фактически уже происходит, УКБТМ в течение всего постсоветского периода занималось и занимается разработкой ОБТ нового поколения. Важную особенность, которая обязательно будет присутствовать в этой машине, как бы она ни называлась, в 2001 г. представил генерал-полковник С. А. Маев (в то время – начальник ГАБТУ) в интервью газете «Независимое военное обозрение»: «Отличительным качеством танка станет высокая степень универсальности, позволяющая решать боевые задачи во всех видах боевых действий и взаимодействовать с другими боевыми средствами» [15].

Однако новое поколения ОБТ – дело будущего, хотя и не слишком отдаленного. Наличный же парк бронетехники будет использоваться еще несколько десятилетий.

Все содержание нашей книги показывает, что в наиболее полной мере недостатки действующего поколения ОБТ преодолены в России на базе созданных и развивавшихся при помощи эволюционных методов танков Т-72/Т-90. Реально созданное семейство боевых и инженерных машин (состоящих в серийном производстве, принятых на вооружение на особый период или, по крайней мере, прошедших полный цикл испытаний) в своей совокупности способно решать все возможные задачи на поле боя.

Только тагильские, вновь произведенные или капитально модернизированные танки Т-72/Т-90 сочетают стратегическую, оперативную и тактическую подвижность с достойными возможностями ведения дуэльного боя с вражеской бронетехникой.

При этом резко выросла возможность борьбы тагильских танков с танкоопасными пехотными целями и даже вертолетами – для этого достаточно загрузить в боекомплект нужное количество ТУР и снарядов с возможностями подрыва на траектории.

А при введении достаточного количества БМПТ и систем ТОС-1 танковые части получают возможность сокрушения любой обороны противника, вне зависимости от количества и качества противотанковых средств на поле боя.

Минные поля не остановят тагильские танки, если перед ними идут бронированные машины разминирования.

Не проходимая для прочих средств местность не остановит уральскую броню, поскольку в её рядах есть полноценный набор инженерных машин типа ИМР, МТУ и БРЭМ.

Увязав систему боевых и инженерных машин на базе танков Т-72/Т-90 в единый кулак с помощью автоматизированных систем управления, Российская Армия обретает несокрушимое средство обороны и наступления.

Л. А. Вайсбурд. *Воспоминания*

Я проработал в КБ 25 лет (1949-1975 гг.) в должностях: конструктора в отделе нового проектирования, ведущего конструктора Т-62, начальника моторного отдела и заместителя главного конструктора (1968-1975 гг.).

Ещё до переезда в Харьков А. А. Морозов вынашивал идею перспективного танка, но глубоких проработок у нас тогда не производилось. В Харькове Морозов застал слабый состав КБ, т. к. все конструкторы довоенного КБ были эвакуированы в 1941 г. в Н. Тагил.

Серьёзное проектирование нового танка там началось с переездом группы конструкторов из Тагила, вокруг которых создавался новый творческий коллектив. Однако многие годы (до принятия на вооружение «объекта 430») они в значительной мере, в отличие от нашего КБ, были оторваны от эксплуатации танков в войсках, и это не могло не сказаться на многих конструктивных решениях при проектировании новой машины. Например, выполнение практически изолированного боевого отделения от отделения управления ограничивало взаимодействие экипажа внутри машины.

Конечно, личный, безусловно заслуженный авторитет А. А. Морозова определил в те годы отношение нашего министерства и НТК ГБТУ к выбору КБ, которому будет поручена разработка нового танка. Наше КБ, возглавляемое молодым главным конструктором Л. Н. Карцевым, было обречено на роль второстепенного, а заводу предполагалось изготавливать машины, разработанные харьковским КБ.

Жизнь доказала, что такая организация проектирования в отрасли была в принципе неправильной, т. к. отсутствие творческого соревнования различных КБ ведёт к монопольному положению одного КБ, а это зачастую приводит не к самому лучшему результату. (Аналогичное положение в тот период сложилось между ЧТЗ и ЛКЗ).

В этих условиях Л. Н. Карцев при полной поддержке директора завода И. В. Окунева проявил достаточное упорство, и наше КБ в инициативном порядке постоянно улучшало конструкцию серийных узлов и механизмов, создавало новые машины, которые без особых трудностей вводились в производство и охотно принимались армией, т. к. без особых проблем решались вопросы поставки запасных частей, ремонта и обучения экипажей. Так рождались Т-55 и Т-62.

В своё время я был ведущим конструктором Т-62 и принимал непосредственное участие в компоновке корпуса машины всеми узлами и механизмами, а впоследствии участвовал во всех видах испытаний этой машины. По своим основным качествам машина не уступала харьковскому «объекту 430» (кроме автомата заряжания пушки, но был установлен механизм выброса из танка стреляных гильз, что существенно снижало загазованность внутри машины). Впервые на машине была установлена 115-мм пушка с повышенной начальной скоростью снаряда. Однако со стороны НТК ГБТУ отношение к нашей машине было более чем прохладным, что сказывалось в определённой степени и на отношении комиссий при разных видах испытаний. Положение изменилось после показа в 1960 году всеми КБ новых машин главкому сухопутных войск маршалу В. И. Чуйкову, который резко отозвался о каче-



Л. А. Вайсбурд, заместитель главного конструктора УКБТМ.

Из архива ОАО "УКБТМ".

стве представленных новых машин и потребовал от ГБТУ ускорить работу по Т-62, который он считал необходимым принять на вооружение (этому, наверное, способствовало и появление гладкоствольной пушки на английских танках). Было срочно созвано заседание НТК, на котором присутствовали Л. Н. Карцев и я. Заранее подготовленное решение звучало курьёзно: «...машину рекомендовать на вооружение, кроме генератора...» (генератор из-за плохого охлаждения часто выходил из строя). Леонид Николаевич разъяснил совещанию, что завод машин без генератора выпускать не может, и тогда формулировка была изменена на: «... с доработкой надёжности генератора...» Тогдашний начальник главка Н. А. Кучеренко срочно командировал к нам на завод главного конструктора генератора Сергеева с указанием: «Из Тагила не выезжать, пока не будет согласовано охлаждение генератора». Пока завод готовился к выпуску Т-62, проблема генератора была решена и Сергеев даже расписался на кальке чертежа моторной перегородки, через которую воздух подводился к генератору.

Появление на вооружении Т-62 стимулировало заказчика к разработке повышенных ТТТ нового танка, и Морозов приступил к разработке Т-64. Наше КБ также в инициативном порядке, используя задел прошлых опытных машин, усиленно занялось разработкой новой машины на уровне этих ТТТ. Однако к этому времени уже вышло постановление правительства, которым нашему заводу предписывалось подготовить производство к выпуску Т-64. С большим трудом удалось добиться согласия министра С. А. Зверева на изготовление опытных образцов с установкой в харьковскую машину нашего автомата заряжания пушки и двигателя типа В-2 мощностью 780 л. с. Испытания таких опытных образцов выявили ненадёжность ходовой части и днища корпуса на ухабистой, мёрзлой трассе заводского танкодрома. Это побудило нас расширить собственные разработки, и в итоге мы изготовили и начали испытывать опытные образцы «объекта 172», которые волей-неволей привлекли к себе внимание руководства министерства и ГБТУ, особенно на фоне многих проблем, возникших на Т-64.

Этот период подробно отражён в книге Л. Н. Карцева «Моя судьба – Нижний Тагил». Ситуация была неоднозначная. Мы получили из Харькова полный комплект КД Т-64, переиздали его и выдали чертежи службам и цехам завода. Л. Н. Карцев и особенно директор завода И. В. Окунев взяли на себя огромную ответственность, отвлекаясь на разработку своей машины. И. В. Окунев послал меня в Харьков с задачей проанализировать состояние дел с доработкой узлов и механизмов Т-64 и подготовить для него справку с оценкой времени, которое завод может себе позволить до начала масштабной подготовки производства к выпуску Т-64.

Мы понимали, что если наш завод начнёт такую подготовку производства, то нам с «объектом 172» дальше опытных образцов не продвинуться. В этих условиях мы всячески форсировали отработку машины, и с 1968 года опытные образцы подверглись разного вида всесторонним испытаниям. По результатам испытаний и на заводе, и в Москве стало ясно: наш завод будет выпускать свою машину Т-72.

В 1969 году Л. Н. Карцев уехал из Тагила, и, хотя до принятия в производство и на вооружение Т-72 прошло ещё несколько трудных лет доработок и испытаний, когда КБ возглавил В. Н. Венедиктов, я могу определённо заявить, что своим появлением танк Т-72, безусловно, обязан инициативе, настойчивости и даже смелости, которые проявил Л. Н. Карцев, а также постоянной поддержке КБ директором завода И. В. Окуневым.

Е. Е. Кривошея.
От автомата заряжания к танку Т-72

В 1998 году на выставке сухопутных вооружений в Ле-Бурже (Франция) российский основной боевой танк Т-72 был признан самым лучшим и самым массовым танком второй половины XX века!

Появление этого всемирно известного танка было совершенно случайным и в то же время абсолютно закономерным, т. к. созданный при главном конструкторе Уралвагонзавода по танкостроению Л. Н. Карцеве задел новых танковых устройств и механизмов не мог быть не востребован, что и произошло 5 ноября 1967 года.

В этот день мне было велено после обеденного перерыва находиться вместе с исследователем Л. Ф. Терликовым на сборочном участке экспериментального цеха, около опытного танка Т-62 с 125-мм пушкой, выставленного для показа посетившему наш завод министру оборонной промышленности Сергею Алексеевичу Звереву.

К этому времени министерством было уже принято решение о постановке в производство на нашем заводе вместо танка Т-6 харьковского танка Т-64А с 125-мм пушкой и механизмом заряжания кабинного типа конструкции харьковского КБ. Учитывая возникшие трудности с доведением конструкции танка Т-64А до кондиции серийного производства, что затягивало сроки начала его производства на нашем заводе, руководство завода и КБ в инициативном порядке приняло решение изготовить и представить образец модернизированного танка Т-62 с 125-мм пушкой. Заряжание пушки, имеющей раздельный выстрел, осуществлялось автоматом заряжания безкабинного типа конструкции нашего КБ. Вот этот образец и был выставлен напоказ. К концу рабочего дня министр со своей свитой в сопровождении директора завода Ивана Васильевича Окунева пришел в цех. Мы с Л. Ф. Терликовым заняли свои места на башне опытного танка, т. к. дожны были продемонстрировать работу 125-мм пушки и автомата заряжания. Когда свита подошла к нашей машине, главный конструктор КБ Л. Н. Карцев начал докладывать министру о составе опытного танка Т-62. И тут С. А. Зверев стал возмущаться и в довольно резких тонах отчитывать Карцева, обвиняя его в постоянном противодействии Харькову. Поняв, что развитие событий пошло не так, как хотелось, И. В. Окунев выдвинулся между Карцевым и Зверевым и повел разговор о том, что Карцев-де неправильно понят, что завод никак не против Харькова, а, наоборот, усиленно ведет подготовку к производству нового танка Т-64А. А что касается данного образца, то это ребята просто пробовали свои силы, и он настоятельно рекомендует познакомиться с этой работой КБ. И все в том же духе. При этом, указывая жестом Карцеву оставаться на месте, Окунев, наступая своим телом на Зверева, начал теснить его к лесенке, установленной у танка. Вот под такие речи Окунева министр и его сопровождение оказались на танке.

Тут пришел наш черед включиться в работу. Рассказав о компоновке боевого отделения танка, обратив особое внимание на возможность сообщения экипажа между отделением управления и боевым и предупредив, чтобы никто не находился в зоне выброса поддона, мы произвели заряжание. Оно прошло стремительно и быстро, слышно было только жужжание электродвигателей, клацанье стопоров и стук закрывающегося клина затвора пушки. Министр не успел уловить работу автомата и, перейдя к другому люку башни, попросил повторить заряжание. Видимо, автомат произвел на Зверева сильное впечатление, так как после третьего заряжания он, обращаясь ко всем, с пафосом произнес: «Давайте поставим этот автомат на харьковский танк!» На это один чиновник из свиты сообщил министру, что такая работа министерством уже ведется. Однако министр на эту реплику никак не отреагировал. Увидев Карцева, стоящего около танка, попросил его подняться и, уже обращаясь непосредственно к нему, сказал: «Карцев, поставьте ваш автомат на харьковский танк». На это указание министра Карцев предложил, чтобы такую работу если и проводить, то непременно с заменой двигателя танка Т-64А на форсированный двигатель челябинского завода. Свое предложение он мотивировал тем, что неготовность конструкции харьковского танка для его серийного производства вызвана, в основном, ненадежной работой специально спроектированного под компоновку

этого танка двухтактного оппозитного двигателя 5ТДФ. После осмотра обсуждать увиденное и услышанное все отправились в кабинет Карцева. Я был приглашен на это обсуждение. Когда все собрались, Зверев, занявший место за столом главного конструктора, сообщил свое решение: «Карцев, я согласен с вашим предложением. Устанавливайте ваш автомат заряжания вместе с челябинским двигателем, только необходимо сохранить харьковскую трансмиссию и ходовую часть».

Я еще тогда подумал, что достаточно было Звереву подняться из цеха на третий этаж КБ, где размещался кабинет, чтобы принять такое важное решение.

После ноябрьских праздников практически все сектора КБ приступили под руководством главного конструктора Л. Н. Карцева к разработке нового изделия, получившего заводское наименование «объект 172».

Понимая, что харьковская ходовая часть недостаточно надежная и танк с такой ходовой не имеет перспективы дальнейшей модернизации, Карцев попытался начать работы по установке более энергоемкой, отработанной на многих образцах ходовой части конструкции нашего КБ. Однако эта инициатива не встретила поддержки со стороны министра, и первые образцы «объекта 172» были изготовлены с харьковской ходовой.

Сектору Ю. А. Кипнис-Ковалева, в котором в 1963 году был разработан по теме «Желудь» автомат заряжания безкабинного типа, поручалась установка автомата заряжания в новом «объекте 172». Надо отметить, что в связи с положительными отзывами заказчика об автомате заряжания танка Т-62 «Желудь» министерством было принято решение о проведении в Харькове силами сборной бригады конструкторов, руководителем которой мне пришлось быть, работ по размещению нашего автомата заряжания в танке Т-64А. Поэтому реплика, высказанная при показе министру, о том, что работы по установке в харьковском танке нашего автомата министерством уже ведутся, в какой-то мере верна, только слово «ведется» надо было поставить в прошедшее время – «велась», т. к. в конце 1966 года все работы по этой теме в Харькове прекратились. Однако выполненный бригадой технический проект установки нашего автомата в танке Т-64А позволил сектору сразу приступить к выпуску рабочей документации и выдать смежным секторам все необходимые данные по автомату.

В результате напряженной, слаженной работы всего коллектива КБ к лету был собран заводской образец «объекта 172», который был подвергнут на заводе всесторонним ходовым и стрельбовым испытаниям. К осени заводские испытания были перенесены в Среднюю Азию (г. Теджен), где были продолжены испытания в жарких и пыльных условиях пустыни Каракум. По замечаниям, выявляемым в ходе испытания заводского образца, уточнялась документация для изготовления последующих опытных образцов «объекта 172».

Летом 1969 года заводом были изготовлены и представлены на полигонные испытания:

– 2 танка «объект 172» для испытаний в условиях средней полосы Советского Союза;

– 2 танка «объект 173» для испытаний в условиях Средней Азии. «Объект 173» отличался от «объекта 172» тем, что наш автомат на нем не устанавливался и боевое отделение было танка Т-64А.

Полигонные испытания в средней полосе Союза предполагали выполнение марша от Уречья (Белоруссия) до Прудбоя (Волгоградская область) тремя харьковскими серийными танками (башенные № 1, 2, 3) и двумя тагильскими опытными танками «объект 172» (башенные № 4, 5). За время испытаний двигатели танков должны были отработать 300 моточасов. Руководителем испытаний был зам. командира Кубинского полигона полковник А. И. Кривенко. В испытаниях участвовали работники полигона, а также рядовой и сержантский состав со своими командирами одной из линейных частей Советской Армии. Учитывая большую нагрузку на личный состав в ходе испытаний, каждый танк комплектовался двумя экипажами.

В испытаниях участвовала и бригада нашего завода в составе всего пяти человек, в том числе и я. Согласно приказу руководителем заводской бригады был назначен зам. главного инженера по новой технике И. И. Разгонов. Однако на испытания он не прибыл. В связи с этим Л. Н. Карцев поручил мне быть представителем Уралвагонзавода на этих испытаниях. Полигонные испытания начались 30 июля

1969 года в Уречье ходовыми и стрельбовыми испытаниями. 8 августа при выполнении 4-часового движения «по-боевому», с включенным стабилизатором, была отдана команда всем танкам распустить противокумулятивные щитки, которые тогда устанавливались по три с каждого борта. В движении танки превратились в движущиеся клубы пыли. При определении часового расхода масла двигателей танков в ходе выполнения этого упражнения на нашем танке № 5 было зафиксировано увеличение расхода масла, что указывало на выход двигателя из строя по причине пылевого износа (что было подтверждено при разборке двигателя в Челябинске). Бескассетный воздухоочиститель (разработка ВНИИТрансмаша) танка № 5 не справился с очисткой воздуха. В самом же воздухоочистителе никаких явных дефектов не было обнаружено. В дальнейшем на всех «объектах 172М» устанавливались только кассетные воздухоочистители.

В связи с невозможностью дальнейшего участия в испытаниях танка № 5 было принято решение осуществлять марш четырьмя танками до г. Новомосковска Днепропетровской области, где к нашему приходу на танке № 5 должен был быть заменен двигатель. У нас с начала испытаний было немало неприятных моментов, так нам еще стало известно, что Л. Н. Карцев на Уралвагонзаводе уже не работает. Таким образом, в марш мы уходили, потеряв не только машину, но и главного конструктора этой машины.

16 августа начался марш. На марше танки двигались по проселочным и лесным дорогам в сопровождении группы офицеров во главе с А. И. Кривенко, которые передвигались на нескольких «газиках». В одном из «газиков» было выделено место и для меня, благодаря чему весь марш я прошел вслед за нашими танками.

В Новомосковске к нам присоединился восстановленный танк № 5, и дальнейший марш совершался уже в составе пяти танков. По прибытии в Прудбой танки продолжали ходовые и стрельбовые испытания до завершения всей программы полигонных испытаний.

25 сентября наш опытный танк № 4 «объект 172», успешно завершив испытания, первым с поднятым на башне красным флагом встал на «козлы», и экипаж заглушил двигатель с показанием на счетчике «300 моточасов».

Это была уже наша победа!

За время испытаний танк прошел 6867 км и было произведено 230 выстрелов из пушки. Танк № 5 закончил испытания, пройдя 4686 км и произведя 208 выстрелов из пушки. Новый двигатель танка отработал 209,5 моточаса. Что касается наших соперников, то А. И. Кривенко в докладе маршалу Бабаджаняну докладывал, что двигатели 5 ТДФ харьковских танков испытания не выдержали.

Полигонные испытания подтвердили появление нового танка «объект 172», который после ряда доработок и испытаний был принят на вооружение под названием «танк Т-72».

Г. А. Моргунов.
Испытанному верить!

Конструкторы нашего КБ родят сегодня новые агрегаты на цветных мониторах компьютеров. А как оценить созданное когда-то в муках? И куда это ставить: на пьедестал или под копёр? Не так давно СССР изготавливал три разновидности танка: Т-72, Т-80, Т-64. Истинные ценности каждого раскрывали только испытания.

Пример тому – наш родной танк Т-72, который своим появлением обязан ненадёжной работе оппозитного двигателя 5ТД прекрасно спроектированного и великолепно скомпонованного танка Т-64. А ведь к тому времени было принято постановление ЦК КПСС и Совмина СССР о постановке в производство на УВЗ танка Т-64, разработанного харьковским КБ, и развёрнуты работы по реконструкции УВЗ под организацию производства танка Т-64.

Но развёрнутые крупномасштабные сравнительные испытания во всех климатических зонах танков Т-64 и Т-72, а затем и Т-80 всё поставили на свои места.

Эти испытания, или, как их тогда окрестили, «тараканьи бега» проводились в лютые морозы Даурии, под палящим солнцем Каракумов, под дождями Белоруссии, по чернозёмным полям Украины. Стерня и полова этих полей, из-за установки бескассетных воздухоочистителей вывели из строя двигатели Т-64. Испытания проводились по горным трассам с валунами и разреженным воздухом Кавказа

и Киргизии, по глубоким снегам Кольского, в Юрге (Западная Сибирь), Отаре (Казахстан), Завитой (Амурская область) и других «центрах цивилизации» типа Бишкиля и Келяты. Ведь именно войсковые испытания «Ольха» в 1984 году, вопреки, как казалось, реальным расчётам ВНИИТМ, выявили, что при раздельном движении рот (из танков Т-80У с газотурбинным двигателем мощностью 1100 л. с. и из танков Т-72А с дизельным двигателем мощностью 840 л. с.) скорость движения роты Т-72А оказалась выше скорости роты Т-80У на 5,4%.

Такие широко поставленные испытания высветили все недостатки танка, и они в величайшем напряжении и упорстве устранялись. Результатом трудов явился самый надёжный танк, но, к сожалению, с плохим показателем ремонтопригодности.

Для участия в проведении испытаний создавались бригады наиболее квалифицированных специалистов отдела 520 и цеха 540, которые принимали участие в работе комиссии по испытаниям, в ремонте и техническом обслуживании наших танков. Формировались в большом количестве запасные части, и всё это – в автоколонну, которая следовала на марше за танками.

Условия испытаний были жёсткими. С утра для испытательного батальона объявлялся приказ, где был указан колонный путь танков, место и срок большого привала и конечный пункт сосредоточения. Колонный путь проходил по лесным просекам, по полям после уборки урожая и бездорожью. В местах пересечения колонных путей и автострад насыпался песок и выставлялся патруль. Туда подъезжали и мы, участники испытаний от предприятий, чтобы определить, все ли танки нашей роты прошли этот отрезок марша. Если последний танк не появлялся в контрольное время, мы связывались с ним по рации и выясняли причину остановки. Если экипаж не мог указать причину дефекта, немедленно направлялись с «летучкой» к месту аварии, отыскивая танк по следам гусениц, и тут же приступали к ремонту.

В это время в точку, назначенную для большого привала, приходили топливозаправщики, на деревьях укреплялись умывальники, включался дизель-генератор, разворачивали столы военторг и кухня. Но через пару часов всё это сворачивалось и на месте привала не оставалось ничего. Если к указанному времени танк не мог быть восстановлен, его уже негде было заправить топливом и он оставался брошенным на трассе. Так случилось с танками Т-64 под Белой Церковью (из-за выхода из строя двигателей 5ТД по пылевому износу) и с «летучкой» со специалистами из ЧТЗ.

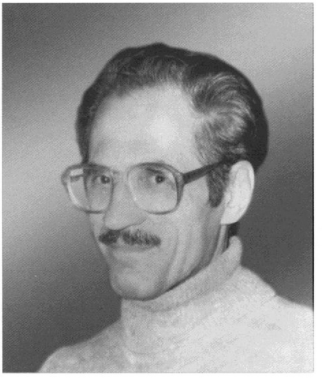
Жизнь наших специалистов в этих экспедициях была не сахар. Спали и в автобусах, и в «летучках», и в двухъярусных казармах, и в палатках на снегу.

Были у нас и светлые дни отдыха. Запомнилось, как зимой из промёрзлых казарм учебного центра нас возили в завитинскую баню, что в Амурской области, откуда мы через гастроном возвращались в распаренном, поющем автобусе. Как-то летом из прожаренного и пропылённого насквозь лагеря под Отаром нас подняли на высокогорный каток Медео под Алма-Атой с совершенно прозрачным и прохладным воздухом. А однажды в Забайкалье под Новый год мы сообразили даже стенную газету. Но иногда вместо культурных мероприятий нам был доступен только спирт.

Подтверждение надёжности

Шёл август 1990 года. На Кубинском полигоне продолжались государственные (контрольные) испытания опытного образца усовершенствованного танка Т-72Б № 3 (будущего танка Т-90). Этому предшествовали проходившие целый год (с января по декабрь 1989 года) полномасштабные государственные полигонные испытания опытных образцов № 1 и № 2 этого танка. Испытания включали в себя широкий спектр проверок, в том числе на авиатранспортабельность, стойкость к воздействию оружия массового поражения, кинетических и кумулятивных средств поражения и множество других. Испытания были проведены в различных климатических и дорожных условиях (июн–июль – в САВО, ноябрь–декабрь – в СибВО, остальные испытания – в МВО). Ходовые испытания образец № 2 прошёл в объёме ресурса – 14000 км. По окончании испытаний был отмечен ряд несоответствий требованиям технического

задания. Указанные недостатки потребовали мероприятий по их устранению и проведения дополнительных государственных (контрольных) испытаний с положительными результатами. Лето и осень 1990 года на Кубинке выдались дождливыми. Ходовые испытания танка проходили в очень тяжёлых условиях по двум трассам. Трасса № 1 (грунтовая) представляла собой множество ям, заполненных водой и наполовину засыпанных гравием. Трасса № 2 была не чем иным, как разбитой бетонной дорогой с вылезающей арматурой. Скорости, с которыми проводились пробеги, часто превышали требования инструкции по эксплуатации. Так, осматривая бетонную трассу у её поворота, я отметил множественные следы гусениц, которые свидетельствовали о том, что водители выходили к повороту на такой высокой скорости, что не могли справиться с управлением, и танк неоднократно в буквальном смысле улетал далеко за пределы трассы. В таких условиях происходил интенсивный износ массивных шин опорных катков. К 29 августа на образце № 3 вышли из строя 10 опорных катков из-за механического взаимодействия резины с камнями, приводившего к внедрению мелких камней в массив шины и выкрашиванию резинового массива (осповидный характер износа). В то же время наработка танка составляла 3694 км. Таким образом, не выполнялось требование тактико-технического задания по одному из свойств надёжности – безотказности. Параметр потока отказов не должен был превышать величину одного отказа за 1000 км пробега танка. Образец № 3 не прошёл и 4000 км, а получил только по ходовой части 10 отказов опорных катков. Я как член комиссии по испытаниям был вынужден написать представление в Комиссию о приостановке государственных испытаний для анализа причин разрушения шин опорных катков. Положение было критическое. Шинники из НИИШП утверждали, что провести улучшение свойств резины опорных катков для них не представляется возможным. Срочно позвонил начальнику отдела ходовой части Давыденкову и предложил Николаю Семёновичу разработать новую схему выставки балансиров на угол закрутки торсионов, т. к. передние катки работали с недогрузкой, а пятые были перегружены. Николай Семёнович знал, конечно, о недостатках нагружения катков и пояснил, что значительные перераспределения этих нагрузок невозможны, но, вместе с тем, сразу согласился, что это предложение, пожалуй, единственный способ спасти танк. Сразу же после приостановки испытаний на Кубинку прибыл куратор этих испытаний от ГБТУ Владимир Александрович Фомин. Мы встретились на лавочке у столовой, и после долгой беседы Владимир Александрович обещал поддержку в решении вопроса по продолжению испытаний при условии пересчёта схемы ходовой части с целью оптимизации нагрузок на опорные катки и проверки эффективности этой доработки. Прилетел Давыденков. Он рассказал о трудном разговоре с Владимиром Ивановичем Поткиным. Поткин был очень недоволен приостановкой испытаний и с большой неохотой согласился на доработку схемы выставки балансиров. Мы, испытатели, жили в домике УКБТМ на Кубинке. Ввиду постоянных дождей вокруг хлюпало болото, и домик был заполнен комарами, которые только ночью вылетали из потаенных мест. Самые смышлёные, оказалось, жили в гитаре. Но когда прилетал Николай Семёнович, мы были счастливы и спали как малые дети. Николай Семёнович, большой и добрый, укрывался одеялом только до груди и тут же засыпал, а все комары слетались к нему на праздник.



Г. А. Моргунов, ведущий специалист.

Из архива ФГУП "УКБТМ".

Мероприятия по устранению отказов и объём их проверок были оформлены решением. На танке была произведена выставка балансиров на угол закрутки торсионов по изменённой схеме и установлен новый комплект уширенных катков. Были проведены испытания по бетонной трассе на Кубинке в объёме 500 км и по грунтовой трассе испытательного центра в Дорогобуже (Смоленская область) в объёме 3000 км. Испытания прошли успешно – ни один опорный каток не вышел из строя. Это была победа.

Даурия

29 января 1970 года бригада бюро эксплуатации во главе с В. Л. Балюком разгрузилась на станции Мирная в Даурии. Следует отметить, что это бюро только что появилось на свет волей недавно возведенного в ранг главного конструктора В. Н. Венедиктова. Задача – проверка работоспособности составных частей изделия 172 № 29, в условиях низких отрицательных температур при проведении конструкторско-доводочных испытаний. Экипированы мы были основательно. Штаны с мехом внутри (у меня мех был нежно-розовый), на лямочках, с гульфиком, который начинался у подбородка. Ниже спины штаны оттопыривались, обеспечивая наклон их хозяину. В общем, демографию не застудишь. Дополнение – куртка, тоже с внутренним мехом, и унты. Устроились прямо на полигоне, в степи, в 3 км от дислокации полка, в крошечном помещении полигонной команды. Скученно. Варить еду решили сами по очереди. К сожалению, никто кулинарными талантами не обладал, но зато экипаж перед маршем мог проглотить чего-нибудь горяченького. Отхожее место к нашим услугам предлагалось в виде будки, в которую невозможно было войти. Прелесть такого жительства состояла в том, что танк мог останавливаться у самых дверей и свежемороженый экипаж сразу попадал в тепло, а его смена – два шага и в танке и вперед.

Командир полка майор П. М. Рыжиков, сделав открытие, что у нас существует канистра с некоей жидкостью для борьбы с переохлаждением, стал живо интересоваться нашей работой и подарил бочонок превосходной селедки. При этом майор никогда не закусывал и только, постепенно багровея, информировал: «В сорок один с половиной буду генералом». Офицеры полка жили в 4-этажном общежитии. Их жены, видимо, не очень рвались перебираться в эти степи и сопки, где травинка от травинки, где от жестокой стужи земля в трещинах, где реки проморожены до дна, а снега так и не видели.

Как-то на станции Мирной отметил для себя, сколько ожидающих поезд: 52 мужского пола и только двое – женского. В офицерском общежитии посоветовали обратить внимание на два двустворчатых шифоньера, все дверцы которых были в больших пробоинах. Администратор горько пояснила, что офицеры пробивают головой дверцы, а потом кричат от боли, силясь освободить голову. Других развлечений не предвиделось.

Пробеговые испытания танка проводились днем и ночью. Марши шли на высоких передачах с большими скоростями, что приводило при движении по голому бесснежному пространству с многочисленными сопками к жестким ударам опорных катков о промороженный железобетонный грунт. Средняя скорость движения за весь период испытаний в объеме 3044 км составила 41,7 км/ч. От ударов опорных катков гнулись балансиры. Помню, как в пробеге водитель В. Семеряков весело сообщает: «Впереди нас чей-то каток прыгает!» Невесело комментирую: «Так это наш каток». На нашем образце изделия 172 балансиры четвертых подвесок были установлены «против шерсти». Вот такой балансир и разрушился. По результатам испытаний этот недостаток был устранен. Проводились опыты по определению продолжительности подготовки танка к движению после его длительного охлаждения (так называемое время выхода танка из парка по боевой тревоге). Танк принимает температуру окружающего воздуха после 3-х суток замораживания. Последними температуру окружающей среды принимают наиболее теплоинерционные элементы, к которым относят масло двигателя и топливо во внутренних баках. Задача – сократить время от подхода экипажа к машине до выхода танка из парка. Это значит пустить холодный двигатель, а для этого подать масло в подшипники коленвала. А масло загустело, и, чтобы его отогреть, работает котел подогревателя, и гонит теплоноситель (антифриз) по змеевику маслобака. Для

экономии времени определяли минимальную температуру теплоносителя, при которой возможен пуск двигателя при конкретных (-40°С и ниже) температурах окружающего воздуха. Определяли длительность прогрева двигателя на холостом ходу до возможности начала движения, давление картерных газов, расходы топлива и масла и многое другое. Не все было безоблачно. При остановках танка трансмиссионное масло МТ-8п быстро загустевало в картерах коробок передач и гитары, создавая дополнительное сопротивление при проворачивании коленвала двигателя. Опорные катки, заправленные смазкой ЯНЗ-2, не хотели страгиваться и вращаться после длительного охлаждения.

Зато подтвердилось замечательное качество вентиляторной системы охлаждения. При нарушении герметичности агрегатов и шланговых соединений топливной системы, систем смазки и охлаждения силовой установки и трансмиссии вентилятор тут же «вытаскивал» из МТО появляющуюся жидкость и выбрасывал ее через выходные жалюзи. Командир и наводчик при проведении марша, бросив взгляд на сетки выходных жалюзи, которые становились мокрыми, могли оперативно выявить даже небольшие утечки из систем моторно-трансмиссионной установки.

Цель испытаний – оценка правильности схемных и конструкторских решений, а также предварительного уровня соответствия изделия 172М (танк Т-72) требованиям технического задания в условиях глубоких отрицательных температур Забайкальского военного округа – была выполнена.

Испытание пустыней

Машина техобслуживания на базе ЗИЛ-131 тормозит, и мы оказываемся на полигоне в районе Теджена (это июнь 1970 года). Над головой пылает нестерпимо яркое и готовое все сжечь ярило. От жары, от совсем не наших кишечных палочек в желудке творится что-то страшное. Встречающий нас офицер четко проясняет: «Обедать – вон туда, в крематорий. Шутка, черный дым от солярки над столовой». «В каком часу обед?» «Когда подвезут воду. Уже уехали вчера». «Где тут туалет?» «Туалет начинается в 30 метрах отсюда в любую сторону». А кругом, куда ни погляди, ровная, как стол, пустыня. Зато в самый зной, когда воздух у поверхности начинал рябить и струиться, нам показывали один и тот же надоевший мираж. Как раз в это время в отдалении проходил состав с нефтью. И нам видится, что пространство до железной дороги заполнено голубой прозрачной водой и, несмотря на то, что солнце в зените, от каждой цистерны по воде протянуты длинные тени, которые скользят по воде, сопровождая движение состава. Как-то заглянул в домик полигонной команды. Окна и дверь, занавешенные солдатскими одеялами, создавали приятную полутьму. На голых матрасах изнывала полуголая команда. Сапоги преобразованы в домашние шлепанцы. Голенища уменьшены, носок срезан (списанные сапоги, не для строя). В субботу нас ожидало культурное мероприятие – показ кинофильма. После захода солнца и всеобщего сбора (откуда-то пришли две собаки) затрещал киноаппарат и на побеленной стене домика появились кадры старого правильного фильма. К сожалению, на стене умещалась только нижняя часть кадра, а верхняя шла на шифере крыши. Смотреть было интересно, т. к. нужно было отгадывать по ногам, лицо какого героя плыло по шиферным волнам.

Вообще, все дикие места в Союзе осваивала армия, солдатики. В пустыне возле казарм появлялись деревца, на каждом висела бирка «рядовой имярек, сержант...» К каждому – канавка от арыка. Раз в день пускали вод,у и, как только она заполняла ямку у ствола, канавка перекрывалась и вода текла к следующему, а там к очередному. Надо было напоить каждое растение, иначе – гибель. Мы тоже хотели пить, пить, пить. Завели кипятильники, заваривали верблюжью колючку – темнозеленые кустики с шипами вместо листьев. Выпьешь литра три горячего напитка и на два часа забываешь о жажде.

Готовимся в пробег. Надеваем зимние шлемофоны с мехом внутри, чтобы сохранить хоть какую-то влагу, респираторы и очки от пыли и, конечно, перчатки, чтобы не обжечь руки (как-то приложил термометр к надгусеничной полке, так он показал +80°С). За дни испытаний рубашки побелели от соли – столько воды уходило из организма. Все худели, чернели, высыхали – шло обезвоживание. На войсковых

испытаниях еду готовили сами. С одной стороны стояла бортовая машина, с другой – стена из ящиков с запасными частями. Сверху – танковый брезент, вот и вся столовая. Однажды из Ашхабада приехал связной. Удивился: «Почему это брезент не зеленый, а черный?» Поясняю: «Брезент нормальный – это мухи... Толя, поешь, больше негде». «Не буду». Ему дали консервную банку. Он с головой укутался полиэтиленовой пленкой и там ел. В столовой завели жесткий, неукоснительный порядок: сварили еду, два часа прошло – выливаем. Не дай бог отравление. Первое время маялись дизентерией. Заехал майор-медик: «Вы – люди взрослые, граммов по 50 спирту, и все будет нормально».

Однажды во время ходовых испытаний в районе Кель-Аты (Туркмения) загорелся наш танк. Система противопожарного оборудования (ППО) автоматически сработала. Двигатель, как и положено, заглох. На пульте загорелась лампа «30» (пожар в заднем отделении). Механик-водитель М. Т. Болтинов пулей вылетел из люка. Подняли крышу над двигателем. Горение еще продолжалось, несмотря на то, что произошла подача огнегасящего состава (фреон 114В2) в моторно-трансмиссионное отделение. Ручным огнетушителем окончательно погасили пламя. Обнаружили, что произошел порыв шланга в топливной трассе к форсункам ТДА и струя дизтоплива попала на раскаленный выпускной коллектор двигателя. Несколько успокоившись, Михаил Терентьевич произнес: «Хорошо, что мы с тобой не летчики». Недаром, напутствуя летчиков, желают, чтобы количество взлетов всегда равнялось количеству посадок. При срабатывании ППО экипажу предписано «насколько возможно задержать дыхание, приоткрыть крышки люков и дышать только через них, а по возможности покинуть танк». Это потому, что фреон, тяжелая бесцветная жидкость, по характеру действия является наркотиком и вызывает отек легких. Этот же огнегаситель применяется не только в танках. 31 октября 2008 года при ходовых испытаниях атомной подводной лодки «Нерпа» произошел несанкционированный вброс фреона во второй отсек лодки. Тогда погибло 20 человек («Аргументы недели» 20.11.08 г.). И в субмаринах военно-морских сил НАТО установлены аналогичные нашим ЛОХ (лодочные объемные химические) системы пожаротушения с тем же фреоном (сиречь хладоном). А недурно было бы заменить этот состав на что-то такое же эффективное по результативности гашения огня, но менее опасное для жизни экипажа.

На первых образцах объекта 172 были установлены поддерживающие ролики (в дальнейшем катки) харьковской конструкции, ресурс которых не обеспечивал пробег изделий в объеме 10 000 км (отчет по испытаниям 15 харьковских изделий от 14.11.71 г.). Главный конструктор В. Н. Венедиктов понимал, что это серьезный недостаток, т. к. ресурс всего танка до первого капремонта был установлен в объеме 12 000 км. В конструкторском бюро шла напряженная работа по совершенствованию поддерживающего катка. Разработанные конструкции тут же проходили стендовые испытания, а затем их самолетом срочно доставляли в Каракумы для испытаний в условиях экстремально высоких температур и повышенной запыленности воздуха. Опытные образцы поддерживающих катков различного конструктивного исполнения проходили испытания так: на правый борт устанавливали три катка одной модификации, а на левый – три катка иной конструкции. Таким образом, при пробеговых испытаниях по одной и той же трассе, при одних и тех же температурах окружающего воздуха, одинаковых высокоуровневых возмущениях, передающихся от гусеницы на катки, и одинаковых скоростях движения сравнивались и объективно оценивались различные модификации поддерживающих катков в минимально сжатые сроки. Вспоминаю, как перед отлетом из Туркмении наш конструктор Шелгачев попросил передать главному тетрадный листок в клеточку с рисунком поддерживающего катка. После изготовления и испытания этой конструкции А. С. Шелгачев был назначен заместителем главного конструктора. Так был отработан поддерживающий каток, ресурс работы которого в два раза превысил ресурс танка и составил 24000 км. Оценку рожденного в муках творчества, эту истину – куда ставить созданное: на пьедестал или под копер – открывают только испытания.

В пустыне не просто ориентироваться. И, чтобы облегчить себе эту задачу, решили провести марш, направив бег нашего ретивого коня параллельно полотну железной дороги в

сотне метров от него. Трасса проходила по глинистой поверхности такыра. Гусеницы размалывали поверхность грунта в мельчайшую пылевидную массу, которая поднималась в воздух и создавала за танком гигантский шлейф. Мелкодисперсные частицы пыли витали в воздухе, не опускаясь часами. Разворачиваясь для движения назад, каждый раз уходили в сторону на колею, чтобы не попасть в пылевое марево. Ветра не было, но стена пыли, тихо смещаясь, окутала железнодорожную насыпь, и идущий по ней состав встал. Встал, несмотря на ослепительное туркменское солнце и включенный прожектор тепловоза. Машинист в этой непроницаемой туче пыли не видел ни зги. Трассу пробега пришлось срочно менять.

Пыль пустыни преследовала нас всюду. Поэтому предметом наших постоянных забот был воздухоочиститель (ВО). Циклонный аппарат ВО (первая ступень очистки) недостаточно полно очищает воздух, идущий в двигатель от мельчайших частиц лессовой пыли, ввиду их малой массы. И поэтому три кассеты, составляющие вторую ступень очистки, забивались пылью с завидной регулярностью. В те годы интервал работы ВО составлял 16,3–29,2 ч. Для контроля за степенью запыления кассет наш танк имел практически действенный диагностический прибор – сигнализатор предельного сопротивления ВО с лампочкой «ВО» у механика-водителя. Если лампа «ВО» загоралась – необходимо менять кассеты, при этом допускается продолжать выполнение боевого задания в течение 4-х часов. Специальных устройств промывки кассет, забитых пылью, тогда еще не было. Расстилали полиэтиленовую пленку, раскладывали кассеты и, включив МЗН-2, промывали их дизтопливом. Я тоже участвовал в процессе: босиком, в плавках проливал кассеты из шланга. Летели брызги, ноги до колен были в дизтопливе. С водой, чтобы отмыть ноги после техобслуживания ВО, в пустыне не просто, а кассеты требовали обслуживания постоянно. По молодости все эти неудобства предавались забвению. Зато теперь каждой зимой мучает меня обострение дерматита и кожа голеней, начиная со щиколоток, покрывается струпьями и зудит, не позволяя забыть былое и по-своему замечательное время рождение новой уральской машины – знаменитого танка Т-72.

Командирский танк

9 декабря 1992 года начались приемочные государственные испытания командирского танка 188К № Э08ВТ5196 (тема «Самбук»). В состав изделия (в отличие от линейного) входили: опытный тепловизионный прицел «Агава-2» № 4БЛФ303, навигационная аппаратура типа ТНА-4-3 с индикаторным планшетом, буссоль ПАБ-2М, зарядный агрегат АБ 1,0-П28,5-В-У с регулятором напряжения РНБ-У. Размещение зарядного агрегата в отделении управления повлекло за собой уменьшение боекомплекта, который составил 34 выстрела. Средства связи включали УВК-радиостанцию Р-163-50У, УКВ-приемник Р-163-УП, КВ-станцию Р-163-50К и АВСК Р-174. На нашей командирской машине была установлена штыревая антенна для УКВ, штыревая антенна с изменением угла наклона для КВ (ШАЗИ). Антенна комбинированная «симметричный вибратор» устанавливалась на 11-метровой телескопической мачте для КВ станции при работе на стоянке. Ходовые испытания предусматривались в небольшом объеме – 2000 км пробега. Основное внимание в период испытаний уделялось параметрам радиосвязи по дальности и качеству, которые определялись на стоянке и в движении, днем и ночью, при раздельной и совместной работе УКВ и КВ станций.

Пробеги выполнялись в феврале 1993 года. В этот период погодные условия менялись от бодрых морозцев до оттепели. Когда движение танка проходило по талому снегу или по колее, заполненной водой, при работе средств внешней связи смысловая разборчивость речи обеспечивалась (при требовании «не хуже 90 %»). Но при движении по бетонной трассе или по сухому рассыпчатому снегу работа коротковолновых средств связи Р-163-50К осложнялась из-за наличия большого уровня электростатических помех, что при максимальных дальностях приводило к снижению смысловой разборчивости речи до 15–20 %. Куратор государственных испытаний командирского танка от ГБТУ полковник М. Ю. Суворов потребовал от комиссии снятия изделия с испытаний и отправки его в Тагил до устранения указанного дефекта. Начальник отдела УКБТМ, ответственный за радиосвязь, при телефонном разговоре ничего вразумительного по поводу выявленного серьезного

недостатка прояснить не смог, повторяя: «От нас потребовали установить на изделие эту радиостанцию, и мы ее установили».

Я обратился с мольбой к сотруднику 38 НИИИ из отдела радиосвязи майору С. П. Громову за помощью. Он сразу активно и бескорыстно откликнулся. И вот мы вместе долго и упорно поднимали из архивной пыли отчеты по испытаниям средств радиосвязи. Раскопали, где собака зарыта. Причиной электростатических помех, ухудшающих работу средств связи на коротких волнах, назывались разряды статических зарядов, возникающие в резинометаллических шарнирах (РМШ) гусениц при движении танка. Для устранения дефекта необходимо установить на изделие типа «К» гусеницы с токопроводящими резинометаллическими шарнирами. При сеансе связи с начальником отдела ходовой части УКБТМ Н. С. Давыденковым выяснилось, что документация на такую гусеницу у нас разработана. Есть решение об изготовлении 10 комплектов гусениц с токопроводящими РМШ на Омском заводе, которое не выполнено из-за недофинансирования работ (следует помнить, что это был драматический период распада страны и прекращения финансирования опытно-конструкторских работ).

О найденном решении было доложено на очередном заседании госкомиссии. Острота вопроса была снята. По окончании приемочных испытаний председатель комиссии полковник В. В. Пыжиков второй тост (первый был за положительное окончание испытаний) поднял за вашего покорного слугу. Сие полагаю высшей наградой моему труду в ранге члена госкомиссии по испытаниям командирского изделия 188К (будущего танка Т-90К). С началом серийного производства танков в августе 1992 года на них стали устанавливать гусеницы цевочного зацепления с параллельными РМШ и траками со штампованными звеньями изготовления Тихвинского завода (бывший филиал ленинградского Кировского завода). Такой трак состоит из двух звеньев, соединенных между собой обрезиненными пальцами, в которые введены стальные иглы, обеспечивающие контакт металла пальца и звена трака, чем достигается токопроводимость РМШ-гусеницы. Таким образом, для командирских танков при движении со скоростью до 40 км обеспечивается коротковолновая связь со смысловой разборчивостью речи не хуже 90 % на дальностях, соответствующих ТТЗ, независимо от вида и состояния трассы.

23 декабря того же 1992 года на Кубинском полигоне были проведены ночные стрельбы с использованием опытного тепловизионного прибора «Агава-2» (ТО1-ПО2), разработанного Красногорским оптико-механическим заводом им. Зверева. Погодные условия благоприятствовали. К ночи резко похолодало, и температура снежного покрова снизилась, тогда как бронецель АСУ-85 остыть не успела и была заметна на видеосмотровом устройстве. Небо в звездах, атмосфера прозрачная, температурный контраст обеспечен.

Стрельбы практическими снарядами 3П11 выполнялись с ходу на дальности 1700-1600 м. Частота 0,38 (8 попаданий из 21 выстрела) при среднем времени попадания 14,8 с. Заявленная амбициозная дальность видения (опознания цели типа «танк») для «Агавы-2» – ночью 2700 м – не обеспечивалась. Невысокое качество изображения дополнялось раздвоением и пульсацией линий на ВСУ. Прибор не мог конкурировать с зарубежными аналогами.

Произведена проверка достаточности электроэнергии при работе зарядного агрегата АБ 1,0-П28,5-В-У в период автономного функционирования танка – 24 ч (пример: нахождение на блок – посту) при одновременной работе средств связи, контрольно-измерительных приборов, приборов освещения и подзарядке аккумуляторных батарей. При этом основной двигатель не работает. Определялось время работы агрегата на одной заправке бензином (28 л), которое составило 5 ч 40 мин. при 50%-ной нагрузке 0,5 кВт и 4 ч 50 мин. при 100%-ной нагрузке 1 кВт. Отмечено, что в летних условиях эксплуатации при температуре окружающего воздуха +20°С, температура внутри обитаемых отделений может повысится до +44°С, что будет ограничивать время непрерывного пребывания членов экипажа до 2-3 часов при работе агрегата и закрытых люках.

Один из этапов испытаний предусматривал определение энергобаланса на месте и в движении, а также качество электроэнергии при всех включенных потребителях. Для выполнения указанного требования был проведен

трехчасовой пробег с работой стабилизатора вооружения в режиме «Дубль», а также на стоянке с работой на крене (горка 15°). При этом производились повороты башни со скоростями, близкими к перебросочной. Были включены: комплекс оптико-электронного подавления, зенитно-пулеметная установка с приводами наведения, навигационная аппаратура, прицелы, нагнетатель ФВУ, радиостанции (включенные на прием), приборы системы коллективной защиты, освещения и сигнализации. Аккумуляторные батареи также являлись потребителями электрической энергии, т. к. они были предварительно разряжены на 50%. В процессе работы произошло снижение напряжения до 19 В (напряжение бортсети должно быть 26,5–28,5 В). Была определена причина – недостаточная энергия масла, подаваемого из системы смазки с давлением, ~ 2 кг/см^2 на колеса гидромуфты привода стартер-генератора (срыв круга циркуляции в гидромуфте).

По результатам проведенного в УКБТМ исследования причин прекращения зарядки от СГ-18-1С на танке силами бригады с участием конструктора А. В. Пашнина, была произведена доработка гидросистемы управления и смазки с установкой новых трубопроводов подпитки гидромуфты от трассы гидроуправления с давлением 15-18 кгс/см^2 через жиклер диаметром 1,6 мм.

Мероприятие обеспечило положительный баланс и качество электрической энергии в интервале оборотов двигателя от оборотов холостого хода до максимальных, что подтверждено 12-часовым пробегом с экстремальной нагрузкой – включением всех потребителей электроэнергии.

Заполярье

15 ноября 1979 года на станции Луостари (это Печенгский район Мурманской области, недалеко от норвежской границы) проходила разгрузка техники нашего испытательного батальона для проведения заключительного этапа войсковых испытаний «Сосна-79». Накануне в поезде, который вез нас из Мурманска, среди ночи появился патруль. В лицо долго светили фонарем, сравнивая заспанные физиономии с фото на паспорте. Бдительность – в этом единственном месте Союз непосредственно граничил с Норвегией, государством – членом НАТО (не то, что сейчас). До этого основную часть объема испытаний батальон выполнил, двигаясь по Украине и Белоруссии в сентябре, октябре и начале ноября (Гвардейск, Игнатполь, Ряпищи...).

В Заполярье в ноябре тусклое солнышко ближе к полудню начинает нехотя выглядывать из-за горизонта и, прокатившись, пропадает. В это время я шел по колее в глубоком рыхлом снегу из Луостари в танковый. По краю дороги стояли вешки, предупреждая об обрывах. В небе и на душе – безоблачно. И вдруг впереди обнаруживаю бесшумно и неотвратимо идущую на меня стену снега. Мокрые громадные хлопья снега мгновенно залепили очки, лицо, всего. Сразу потерял представление, куда можно двигаться. Состояние полной беспомощности и отчаяния. И тут, также резко, это наваждение исчезает, снежный заряд ушел. И снова ясное небо.

В Луостари, проходя мимо барака, оказавшегося школой, обратил внимание на щит из фанеры с надписью: «В нашем гарнизоне служил космонавт Юрий Гагарин». В декабре солнце перестало появляться. Полярная ночь не глухая, все время потемки и биологические часы начинают давать сбой – ничто не говорит, когда же надо спать. В парке, зайдя за танковый бокс, где не было света фонарей, был поражен, увидев цветное полярное сияние. Серебристые, уходящие ввысь занавесы колыхались, незаметно превращаясь в гирлянды, которые преобразились в пушистые голубовато-розовые хвосты, раскинутые по всему небосклону. Выполняем пункт программы испытаний по снятию танков с кратковременного хранения (с законсервированными двигателями) после длительного охлаждения (более 3-х суток) по тревоге. Назначен комиссией регистратором во вторую (харьковскую) роту. Обязан фиксировать количество попыток запуска каждого двигателя (не более 3-х) и количество машин, на которых двигатели смогли запустить. Танки роты стояли в закрытом боксе. После бравой команды «Заводи!» из выходных жалюзи на корме Т-64 томительно медленно, как из тюбика, начала выдавливаться желто-зеленая суспензия (запуск с двойным масловпрыском). Как зачарованный смотрел

на происходящее, решив педантично выполнить свой долг до конца, который оказался не так уж далек. Когда осознал это, дым, густой, тяжелый, беспросветный, был со всех сторон. Где-то слышались крики еще живых офицеров. Раздался лязг отворяемых ворот бокса, и я выпал на воздух. Ворота были распахнуты, но чудовищный дым так и стоял в боксе до самой крыши, как отрезанный ножом студень.

На погрузку батальона определили весьма ограниченное время («зеленая» улица давалась эшелонам с никелевой рудой), в которое не смогли уложиться. При заезде на платформу гусеница харьковчанки вывернулась из-за малой ширины опорного катка и попала в промежуток между платформой и аппарелью. Рассоединить, выбив пальцы из траков, изогнутую, как пропеллер, гусеницу, как ни тужились, не смогли. Пришлось резать ее огнем. Частые марши проходили по горной тундре с преодолением брода через реку, на которой предварительно взрывали лед. Температуры окружающего воздуха, ввиду близости океана и отголосков Гольфстрима, была небольшой 10–20°С. Снега глубокие, а при потеплении влажные, что отрицательно сказывалось на скорости движения нашей роты, имевшей литые траки, между ребрами которых забивался снег, и машины шли как на лыжах.

В. Д. Тумасов. *Страшное, незабываемое зрелище!*

Семидесятые годы прошлого столетия. Место нашей командировки – казахстанские степи, верховье Иртыша, курчатовские места под Семипалатинском. Десять километров от ближайшего населенного пункта. Насколько хватает глаз, всюду голая равнина под палящим солнцем. На горизонте – высокие овальные холмы, результат испытаний мощнейшего оружия. По рассказам старожилов тех мест, за полный световой день езды на автомобиле в каком-либо направлении не встретишь ни одного человека, не найдешь ни одного ручейка с водой. Средство сообщения этого «оазиса» с «большой землей» – один поезд в сутки на паровозной тяге до Семипалатинска.

В эти места была собрана передовая на тот период времени боевая техника всех родов войск Вооруженных Сил СССР для проведения испытаний этой техники на воздействие ударной волны от взрыва модели ядерного боеприпаса определенной мощности. Влияние светового излучения и проникающей радиации, естественно, не оценивалось. Эпицентр взрыва – гора взрывчатых веществ высотой с пятиэтажный дом. Вокруг эпицентра расставлена по секторам техника на определенных расстояниях. Подвешены аэростаты. При этом присутствует огромная масса обслуживающего персонала и участников испытаний. До сих пор, физически ощущая кипящую мощь подготовки и проведения этих испытаний, с глубокой горечью приходится констатировать, что испытания подобного размаха в сегодняшней России не проводятся.

Наконец, назначено время удара. Техника запущена, обслуживающий персонал и участники испытаний заняли свои позиции. Удар!!! Страшное, но незабываемое зрелище! Море бушующего, взбешенного огня, глыбы разбрасываемой земли и образование зловещего черного «гриба». Он потянул за облака столб земли, который вскоре возвратился в виде грязного дождя. Через некоторое время нас толкнула взрывная волна. Аэростаты вспыхнули и довольно быстро сгорели, сбрасывая на нас остатки несгоревших частей оболочки. Поражали результаты содеянного. На месте взрыва оказалась воронка в несколько десятков метров глубиной. Боевая техника частично разрушена, положена набок или перевернута, посажена на хвост...

Танки, как ударная сила, были размещены на самом близком расстоянии от эпицентра и, конечно, получили очень сильное воздействие ударной волны. Те, которые были установлены на эпицентр носовой частью, сдвинуты ударной волной до полуметра, а те, которые поставлены бортом – протащены волоком до 0,8 метра. Стекла входных окон прицелов и смотровых приборов выглядели так, будто их долго терли песком. Пушки с башнями развернуты «по ветру», топливные баки и ящики ЗИП на надгусеничных полках разорваны, сами надгусеничные полки задраны вверх, передние грязевые щитки сорваны и отброшены от танка до 200 метров, зенитная установка – до 30 метров. На танке Т-62 глыбой земли

проломлена крыша над МТО. Но, несмотря на сильное воздействие ударной волны и нанесённые при этом значительные повреждения, танк Т-72 с честью выдержал это испытание. Он своим ходом прибыл в парк, притащив при этом на буксире танк Т-80.

Анализируя результаты испытаний, приходишь к выводу о страшной разрушительной силе ядерного оружия. С чувством глубокого уважения вспоминается демократ XX века академик А. А. Сахаров, который, несмотря на притеснения, до последних дней своих боролся за запрещение использования энергии расщеплённого атома в военных целях.



В.Д. Тумасов, начальник отдела УКБТМ.

Из архива ФГУП "УКБТМ".

Чернобыльский апокалипсис

1986 год. 26 апреля. Совершенно неожиданно до самых отдалённых окраин Советского Союза дошла страшная весть – авария на Чернобыльской АЭС.

В кратчайшие сроки все необходимые силы советского народа были брошены на устранение последствий этой катастрофы. Однако на то время не было инженерной техники, которая была бы оборудована эффективной защитой экипажа от наведённой радиации. Такую технику необходимо было создать в самые сжатые сроки.

По поручению Минобороны СССР и министра оборонной промышленности главным конструктором Уральского конструкторского бюро транспортного машиностроения генерал-лейтенантом В. Н. Венедиктовым уже перед майскими праздниками из конструкторов КБ была сформирована бригада специалистов, которая уже 4 мая прибыла в Научно-исследовательский конструкторский институт монтажных технологий (НИКИМТ), находившийся в Москве. Наша бригада в составе ведущих конструкторов Ю. А. Брыкина, А. Г. Богомолкина, В. П. Кайсарова, В. Д. Тумасова и В. К. Щербатова под руководством заместителя главного конструктора Ю. В. Тэна должна была оказать действенную помощь работникам НИКИМТа в оборудовании инженерных машин разграждения ИМР-2 как в размещении элементов защиты экипажа от наведённой радиации и защиты МТО от радиактивно заражённой пыли, так и в размещении приборов для обеспечения достаточной обзорности с рабочих мест экипажа. Кроме того, необходимо было на ходу сконструировать наипростейшее приспособление с элементарным приводом, используя возможности систем ИМР, которое бы позволило разгребать завалы, а также удалить брошенную технику из-под стен АЭС без выхода членов экипажа из машины. При этом необходимо было не перетяжелить машину, обеспечив её надёжную работоспособность и подвижность, без выхода узлов ходовой части и трансмиссии из строя. Предстояло решить в очень сжатые сроки сложные инженерно-технические задачи.

Не могу не отметить того факта, что коллектив НИКИМТа и наша бригада конструкторов работали как единый организм, с большим трудовым подъёмом и энтузиазмом, не считаясь с трудностями, не считаясь со временем, потому что понимали: «НАДО!». Необходимо было в срочнейшем порядке оборудовать машины и доставить их на аварийную АЭС. Эта работа была под контролем ЦК КПСС. За ходом наших работ очень внимательно следил главный конструктор В. Н. Венедиктов и помогал нам в решении любых вопросов. Нельзя не сказать о том, что руководством НИКИМТа вся работа по оборудованию ИМР была хорошо и чётко организована. К моменту прибытия нашей бригады уже были проведены подготовительные работы: завезён прокат спецсталей

необходимых марок и толщин, а также защитные материалы и необходимое оборудование для оснащения ИМР. Сформированы бригады сварщиков и слесарей. Специалистами НИКИМТа были проведены расчёты по структуре и толщинам защитных материалов для размещения на ИМР.

Одной из самых сложных оказалась проблема защиты от попадания в МТО с забираемым из атмосферы воздухом для системы охлаждения и питания двигателя радиактивно заражённой пыли. Решением этой проблемы занимался Ю. А. Брыкин. По проверочным расчетам Брыкина, такая фильтрующая малогабаритная установка с высоким коэффициэнтом отбора пыли и высокой пропускной способностью воздуха была изготовлена и установлена над входными и выходными жалюзи крыши МТО. При непосредственном участии Брыкина были решены вопросы по установке в башенке перископа, а также по установке телекамеры общего обзора и телекамеры, обеспечивавшей обзор местности в месте захвата манипулятором радиактивно заражённых обломков реактора. Под руководством А. Г. Богомолкина были проведены необходимые изменения в электросхеме ИМР, связанные с установкой дополнительного оборудования и переносом радиостанции из башенки на место механика-водителя. При этом А. Г. Богомолкин выполнял обязанности и конструктора, и электрослесаря по изменению кабельных узлов и прокладке их на ИМР. Тумасов В. Д. и Кайсаров В. П. решали вопросы конструктивного оформления по установке дополнительной противорадиационной защиты с учётом требований по доступу к ходовой части, обеспечения наружного обметания и достаточной обзорности с рабочих мест экипажа. Они же разработали наипростейшую конструкцию приспособления для удаления из-под стен аварийного блока АЭС брошенной радиактивно заражённой техники и растаскивания обломков последствий взрыва. Это приспособление представляло собой коромысло с крюком определённой формы на наружном конце, второй конец коромысла был шарнирно закреплён на верхней лобовой детали корпуса ИМР. Перемещение коромысла по вертикали осуществлялось пневмоцилиндром, который был связан с воздушной системой ИМР. Это позволило выполнять аварийные работы без выхода экипажа из машины. Ю. В. Тэн осуществлял связь нашей бригады с руководством НИКИМТа и главным конструктором в УКБТМ, ставил необходимые задачи и сроки их выполнения и непосредственно участвовал в решении этих задач. В частности, им был предложен и реализован вариант размещения средств обзорности на ИМР.

Параллельно с оборудованием ИМР велась интенсивная подготовка экипажей по эксплуатации этих машин в условиях радиактивно заражённой местности. Сложность заключалась в том, что механик-водитель к местам завалов должен был вести машину задним ходом, наблюдая за местностью через экран. Командир машины, он же оператор, мог брать манипулятором обломки последствий аварии, наблюдая также через экран.

Как показала практика ликвидации последствий аварии на АЭС, особенно в начальный период, эти машины сыграли свою неоценимую роль.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ТТХ ПРОЕКТОВ ТАНКОВ Т-62Б ("ОБЪЕКТ 167М") И "ОБЪЕКТ 434"

Технические характеристики	Т-62Б ("Объект 167М")	"Объект 434"
Общие данные		
Год разработки проекта	1962-1963	1964
Боевая масса, т	39-40	36
Экипаж, чел.	3	3
Габаритные размеры, мм:		
длина по корпусу	6593	6540
высота (по крыше башни)	2258	2170
Удельная мощность, л.с./т (кВт/т)	20-19,5[1] (14,7-14,3[1])	19,4 (14,2)
Удельное давление на грунт, кг/см²	0,75	0,79
Вооружение		
Пушка, марка	2А26 (Д-81Т)	2А26 (Д-81Т)
Калибр, мм	125	125
Тип пушки	гладкоствольная	гладкоствольная
Боекомплект, выстр. (в т.ч.в АЗ)	40 (19)	40 (28)
Дальномер	Нет	ТПД
Стабилизатор основного вооружения	"Ливень"	2Э23
Броневая защита (толщина/угол наклона в градусах к вертикали)		
Корпус, мм/град.:		
лоб	80+105+20/68[2]	80+105+20/68[2]
борт	70/0-80/0[1]	80/0
Лоб башни	равноценная	
Подвижность		
Максимальная скорость движения по шоссе, км/ч:	60	65
Запас хода по шоссе, км	500	500
Моторно-трансмиссионная установка		
Двигатель, марка	В-35	5 ТДФ
Тип	дизельный, жидкостного охлаждения	дизельный, жидкостного охлаждения
Тактность	4	2
Число цилиндров	12	5
Расположение цилиндров	V-обр., 60°	горизонтальное
Максимальная мощность, л.с. (кВт) в стендовых условиях	780 (574)	700 (515)
Ходовая часть		
Подвеска, тип	индивидуальная, торсионная	
Упругий элемент, тип	Торсион	торсион
Амортизаторы, тип	гидравлические лопастные	гидравлические телескопические.
Гусеничный движитель, тип	с задним расположением ведущего колеса	
Тип шарнира гусеницы	металический	резинометаллический

Примечание:
[1] – при боевой массе танка 40 т
[2] – многослойная броневая защита.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ТТХ ТАНКОВ "ОБЪЕКТ 167" И "ОБЪЕКТ 432"

Технические характеристики	"Объект 167"	"Объект 432"
Общие данные		
Год изготовления первого опытного образца	1961	1962
Боевая масса, т	36,6	36
Экипаж, чел.	4	3
Габаритные размеры, мм:		
Ширина	3300	3300 (3330 – по экранам)
длина по корпусу	6365	6428
высота (по крыше башни)	2258,5	2154
Удельная мощность, л.с./т (кВт/т)	19,1 (14)	19,4 (14,3)
Клиренс	482	456 (500)

Технические характеристики	"Объект 167"	"Объект 432"
Вооружение		
Пушка, марка	2А20 (У-5ТС)	2А21 (Д-68)
Калибр, мм	115	115
Тип пушки	гладкоствольная	гладкоствольная
Спаренный пулемёт:		
Марка	ПКТ (СГМТ)	ПКТ
Калибр	7,62	7,62
Курсовой пулемёт:	нет	нет
Боекомплект, шт.:		
Снаряды	40	37
Патроны	2500	2000
Броневая защита (толщина/угол наклона в градусах к вертикали)		
Корпус, мм/град.:		
лоб верх	100/60	80+105+20/68 [1]
лоб низ	80/55	80/61,5
Борт	70/0	80/0
Башня, мм/град.:		
Лоб	188/33	50+330+200/5-50 [1]
Толщина брони по ходу снаряда		
Корпус, мм:		
лоб верх	200	480-500
лоб низ	140	167
Борт	70	80
Башня, мм:		
Лоб	· 257-313	480-500
Подвижность		
Максимальная скорость движения по шоссе, км/ч:	60	65
Средняя скорость движения по грунтовой дороге, км/ч:	35-42	30-40
Максимальный преодолеваемый подъём, град.	до 30	30
Среднее удельное давление на грунт, кгс/см^2	0,73	0, 83
Емкость топливных баков, л.:		
в корпусе	715	815
на надгусеничных полках	285	330
Запас хода по шоссе, км	550-600	550-650
Моторно-трансмиссионная установка		
Двигатель, марка	В-26	5 ТДФ
Тип	дизельный, жидкостного охлаждения	дизельный, жидкостного охлаждения
Тактность	4	2
Число цилиндров	12	5
Расположение цилиндров	V-обр., 60°	горизонтальное
Максимальная мощность, л.с. (кВт) в стендовых условиях	700 (515)	700 (515)
Трансмиссия, тип	усиленная, механическая	планетарная, механическая
Ходовая часть		
Подвеска, тип	индивидуальная, торсионная	
Упругий элемент, тип	торсион	торсион
Амортизаторы, тип	гидравлич., лопастные	гидравлич., телескопич.
Гусеничный движитель, тип	с задним расположением ведущего колеса	
Тип шарнира гусеницы	резинометаллический с боррированными пальцами	резинометаллический
Число опорных катков на борт, шт.	6	6
Диаметр опорного катка, мм	750	550
Тип амортизации опорных катков	наружняя	внутренняя
Число поддерживающих катков на борт, шт.	3	4

Примечание:
[1] – многослойная броневая защита

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ТТХ ТАНКОВ “объект 172”, “объект 172-2М”, Т-72, Т-72А, Т-72Б

Технические характеристики	об.172	об.172-2М	Т-72 (об.172М)	Т-72А (об.172М-1)	Т-72Б (об.184)
Общие данные					
Статус	опытный	опытный	серийное пр-во	серийное пр-во	серийное пр-во
Год принятия на вооружение	—	—	1973	1979	1984
Боевая масса, т	39	42	41	41,5	44,5
Экипаж, чел.	3				
Длина с пушкой вперед, мм	9530				
Длина корпуса, мм	н/д	н/д	6860		
Ширина общая, мм	3415	3472	3460	3590	3590[1]
Ширина по гусеницам, мм	3270	3370			
Высота по крыше башни, мм	2170	2200	2190		2230
Объём отделения управления, м^3	2,0	н/д	2,0		
Объём боевого отделения, м^3	5,9	н/д	5,9		
Объём МТО, м^3: с топливом/ без топлива	3,1/3,1				
Удельная мощность, л.с./т (кВт/т)	18,7 (13,8)	20 (14,7)	19 (14)	18,8 (13,8)	18,9 (13,9)
Десантный люк в днище корпуса	есть				
Оборудование для самоокапывания, тип	нет	есть			
Вооружение					
Марка пушки	2А26	2А46	2А26	2А46	2А46М
Калибр, мм	125				
Тип	ГСП				ГСП-ПУ
Длина трубы ствола, мм (калибров)	6000 (48)				
Расположение противооткатных устройств	несимметричное				симметричное
Тип продувки канала ствола	эжекционный				
Наличие теплозащитного кожуха	нет	есть	нет	есть	
Заряжание	автоматическое или ручное				
Боекомплект, выстр. (в т. ч. в АЗ)	39 (22)	45 (22)	39 (22)	44 (22)	45 (22)
Тип боеприпасов	БПС, КС, ОФС				БПС, КС, ОФС, ТУР
Тип выстрела	раздельно-гильзовый				
Стабилизатор основного вооружения, тип	ЭГ по ВН и ГН	ЭМ-по горизонтали, ЭГ-по вертикали	ЭГ по ВН и ГН		ЭМ-по горизонтали, ЭГ-по вертикали
Дополнительное вооружение	пулемёт, спаренный с пушкой				
Калибр, мм	7,62				
Марка	ПКТ				
Боекомплект, шт.	н/д	2000			
Установка вспомогательного вооружения: тип управление	нет	нет[2]	нет[2]	автономная открытая ручное	
Вспомогательное вооружение	—	—	—	пулемёт	
Калибр, мм	—	—	—	12,7	
Марка	—	—	—	НСВ-12,7	
Боекомплект, шт.	—	—	—	300	
Управляемое вооружение	нет				9К120
Управляемая ракета	—	—	—	—	9М119
Система наведения ракеты	—	—	—	—	по лучу лазера
Максимальная дальность стрельбы ТУР, м	—	—	—	—	4000
Система управления огнём					
Максимальный угол возвышения пушки, град.	н/д		не менее 13,5		
Максимальный угол склонения пушки, град.	н/д		не менее 6		
Система автоматической выверки прицела	нет				есть

Технические характеристики	об.172	об.172-2М	Т-72 (об.172М)	Т-72А (об.172М-1)	Т-72Б (об.184)
Основной прицел наводчика	монокулярный стереоскопический	монокулярный стереоскопический[5]	монокулярный стереоскопический	перископический (ЭОП), с ЛД	перископический (ЭОП), с ЛД и информационным каналом управления ракетой
Стабилизация поля зрения прицела	независимая по ВН, зависимая по ГН				
Ночной прицел наводчика	электронно-оптический монокулярный перископический			комбинированный (ЭОП), бинокулярный перископический	дневно-ночной (ЭОП)
Прицельный комплекс командира	комбинированный, электронно-оптический, бинокулярный, перископический			перископический комбинированный	дневно-ночной (ЭОП), бинокулярный перископический
Дальномер, тип	монокулярный стереоскопический	монокулярный стереоскопический[4]	монокулярный стереоскопический	лазерный	лазерный
Защищенность					
Бронированная защита, тип	комбинированная	корпус - комбинированная, башня - монолитная (с противо-кумулятивными экранами)	корпус - комбинированная, башня - монолитная	комбинированная	
Башня Горизонтальная толщина лобовой брони (в секторе ±30°), мм	н/д	435	410	530	н/д
Эквивалент по стойкости (в секторе ±30°) в мм от:					
БПС	400	435	410	410	н/д
КС	450	520	410	500	н/д
Корпус Горизонтальная толщина лобовой брони (в секторе 0°), мм	550	630	550	580	н/д
Эквивалент по стойкости в мм (в секторе 0°) от:					
БПС	305	н/д	305	360	н/д
КС	450	520	450	500	н/д
Угол наклона верхней лобовой детали корпуса, град.	68	70	68	68	68
Противокумулятивные бортовые экраны	есть	есть	есть	есть	есть
Система ТДА	есть	есть	есть	есть	есть
Дымовые гранатомёты, шт.	нет	есть	нет	есть	есть
Динамическая защита, тип	нет	нет	нет	нет	НДЗ[5]
Подвижность					
Максимальная скорость по шоссе, км/ч	60	60	60	60	60
Запас хода по шоссе, км	н/д	750	700	700	700
Емк. топл. баков, л	н/д	1800	1200+400	1200+400	1200+400
Среднее удельное давление на грунт, кгс/см²	0,86	0,85	0,83	0,83	0,87
Клиренс, мм	500	495	470	470	490
Преодолеваемый ров, м	н/д	2,6-2,8	2,6-2,8	2,6-2,8	2,6-2,8
Преодолеваемая стенка, м	н/д	0,85	0,85	0,85	0,85
Максимальный угол подъема, град.	н/д	н/д	30	30	30
Преодолеваемый брод (с предварит. подготовкой), м	н/д	1,2 (1,8)	1,2 (1,8)	1,2 (1,8)	1,2 (1,8)
Преодолеваемая водная преграда с ОПВТ, м	н/д	5	5	5	5
Моторно-трансмиссионная установка					
Двигатель, марка	В-45К	В-46Ф	В-46	В-46-6	В-84М
Тип	многотопливный дизель жидкостного охлаждения				
Тактность	4	4	4	4	4
Число цилиндров	12	12	12	12	12
Расположение цилиндров	V-обр., 60°				
N max в стендовых условиях, кВт (л/с)	537 (730)	618 (840)	574 (780)	574 (780)	618 (840)
Масса двигателя, кг	н/д	н/д	980	980	1020

Технические характеристики	об.172	об.172-2М	Т-72 (об.172М)	Т-72А (об.172М-1)	Т-72Б (об.184)
Частота вращения при макс. мощности, мин⁻¹	2000	2000	2000	2000	2000
Габариты, мм:					
длина	н/д	н/д	1480	1480	1480
ширина	н/д	н/д	896	896	896
высота	н/д	н/д	902	902	902
Ход поршня, мм	н/д	н/д	180; 186,7	180; 186,7	180; 186,7
Диаметр цилиндра, мм	н/д	н/д	150	150	150
Рабочий объём, л	н/д	н/д	38,88	38,88	38,88
Система наддува	н/д	н/д	ПЦН	ПЦН	ПЦН
Трансмиссия, тип	механическая, планетарная				
КП, тип	две бортовые, планетарные				
Число передач вперёд/назад	7/1	7/1	7/1	7/1	7/1
МП, тип	бездифференциальный				
Остановочный тормоз, тип	дисковый, работающий в масле				
БР, тип	планетарный				
Система управления движением, тип	гидравлическая				
Система охлаждения, тип	жидностная закрытая с принудительной циркуляцией и продувкой воздуха через радиаторы вентилятором				
Вентиляторы:					
тип	центробежный				
количество	1	1	1	1	1
Система воздухоочистки:					
тип ВО	1-ступенчатый [6]	2-ступенчатый	2-ступенчатый	2-ступенчатый	2-ступенчатый
1-я ступень	циклоны	циклоны	циклоны	циклоны	циклоны
2-я ступень	-	беспорядочно спутанная, гофрированная проволока			
количество ВО	1	1	1	1	1
Система пуска	воздушная-основная, электрическая-дополнительная				
Ходовая часть					
Подвеска, тип	индивидуальная торсионная				
Амортизаторы, тип (количество)	гидравлические, телескопические (6)	гидравлические, лопастные (6)	гидравлические, лопастные (6)	гидравлические, лопастные (6)	гидравлические, лопастные (6)
Гусеница, тип соединения траков	параллельное	последовательное			
Тип шарнира гусеницы	РМШ	РМШ или ОМШ		РМШ	РМШ
Ширина колеи, мм	2730	2790	2790	2790	2790
Длина опорной поверхности гусеницы, мм	4242	4270	4270	4270	4270
Ширина гусеницы, мм	540	580	580	580	580
Число траков, шт.	78-79	н/д	96	97	97
Число опорных катков на борт, шт.	6	6	6	6	6
Диаметр опорного катка, мм	550	750	750	750	750
Тип амортизации опорных катков	внутренняя	наружная	наружная	наружная	наружная
Число поддерживающих катков на борт, шт.	4	3	3	3	3
Механизм натяжения, тип	кривошипно-червячный	кривошипно-червячный	кривошипно-червячный	кривошипно-червячный	кривошипно-червячный

Примечание:

[1] - ширина по бортовым экранам

[2] - установка вспомогательного вооружения на танках типа Т-72 стала устанавливаться с декабря 1974 года.

[3] - монокулярный стереоскопический прицел наводчика устанавливался на первых пяти опытных образцах танка "объект 172-2М". На шестой и седьмой машинах в качестве основного прицела наводчика устанавливался ТПД-К1.

[4] -мононулярный стереоскопический дальномер устанавливался на первых пяти опытных образцах танка "объект 172-2М". На шестой и седьмой машинах он был заменён более совершенным – лазерным.

[5] - с 1988 года на танках Т-72Б устанавливалась ВДЗ.

[6] - на первых образцах танка "объект 172" устанавливался 1-ступенчатый воздухоочиститель, который, впоследствии заменили на более эффективный – двухступенчатый.

В таблице приведены расчётные данные по защищённости.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ТТХ ТАНКОВ Т-72, Т-64А, М60А1RISE, "ЛЕОПАРД-1А3" И "ЧИФТЕН" Мк5

Технические характеристики	Т-72, СССР	Т-64А, СССР	М60А1RISE, США	"Леопард-1А3", ФРГ	"Чифтен"Мк5, Великобритания
Общие данные					
Год принятия на вооружение	1973	1973[1]	1974	1973	1971
Боевая масса, т	41	38	48	42,4	55
Экипаж, чел.	3		4		
Длина с пушкой вперед, мм	9530	9225	9450	9540	10795
Длина корпуса, мм	6860	6540	6945	6940	7520
Ширина общая, мм	3460	3415	3630	3370	3504
Ширина по гусеницам, мм	3370	3270	3630	3250	3327
Высота по крыше башни, мм	2190	2170	3257	2400	2640
Объём отделения управления, м^3	2,0	н/д	2,5	н/д	2
Объём боевого отделения, м^3	5,9	н/д	7,3	н/д	8,8
Объём МТО, м^3: с топливом/ без топлива	3,1/3,1	2,6/2,6	6,8/5,4	6,4/5,4	6,0/5,0
Удельная мощность, л.с./т (кВт/т)	19 (14)	18,4 (13,5)	15,6 (11,5)	19,6 (14,4)	13,6 (10)
Десантный люк в днище корпуса	есть		н/д	н/д	нет
Оборудование для самоокапывания, тип	встроенное бульдозерное		нет		
Вооружение					
Марка пушки	2А46	2А46	М68	L7А3	L11А5
Калибр, мм	125		105		120
Тип	ГСП		Н	Н	Н
Длина трубы ствола, мм (калибров)	6000 (48)		5347 (51)		6120 (51) 6600 (55)
Расположение противооткатных устройств	несимметричное		концентрическое	симметричное	н/д
Тип продувки канала ствола	эжекционный				
Наличие теплозащитного кожуха	нет		н/д	есть	
Заряжание	автоматическое или ручное		ручное		
Боекомплект, выстр. (в т. ч. в АЗ)	39 (22)	37 (28)	63	60	64
Тип боеприпасов	БПС, КС, ОФС		БПС, БКС, БФС, СГПЭ, ДС	БПС, БКС, БФС, СГПЭ	БПС, БФС, ДС
Тип выстрела	раздельно-гильзовый		унитарный		раздельно-картузный
Стабилизатор основного вооружения, тип	электрогидравлический по ВН и ГН				ЭМ по ВН и ГН
Дополнительное вооружение	пулемёт, спаренный с пушкой				
Калибр, мм	7,62				
Марка	ПКТ		М73	MG3A1	L8A1
Боекомплект, шт.	2000		5950	3300	н/д
Установка вспомогательного вооружения: тип управление	нет*	автономная закрытая дистанционное	автономная закрытая ручное	автономная открытая ручное	автономная закрытая дистанционное
Вспомогательное вооружение	пулемёт				
Калибр, мм	—	12,7		7,62	7,62; 12,7
Марка	—	НСВТ-12,7	М-85	MG-1	н/д
Боекомплект, шт.	—	300	950	1200	6000 (7,62); 300 (12,7)
Управляемое вооружение	нет				
Система управления огнём					
Максимальный угол возвышения пушки, град.	не менее 13,5	14	19	20	
Максимальный угол склонения пушки, град.	не менее 6	6	9	10	
Основной прицел наводчика	монокулярный стереоскопический		перископический	монокулярно-бинокулярный	перископический монокулярный с ЛД
Стабилизация поля зрения прицела	независимая по ВН, зависимая по ГН		н/д	зависимая по ВН и ГН	
Дневной канал основного прицела наводчика	-		н/д	оптический	

Технические характеристики	Т-72, СССР	Т-64А, СССР	M60A1RISE, США	"Леопард-1А3", ФРГ	"Чифтен"Мк5, Великобритания
Ночной канал основного прицела наводчика	-		н/д	нет	ЭОП
Ночной прицел наводчика	электронно-оптический монокулярный перископический		н/д	-	
Дальность видения ночью, м	600-800		н/д	-	–/1000[2]
Прицельный комплекс командира	комбинированный, электронно-оптический, бинокулярный, перископический		монокулярный канал в прицеле-дальномере; монокулярный модуль	панорамный монокулярный; псевдобинокулярный	перископический монокулярный
Дублированное управление огнем от командира	нет		н/д	н/д	есть
Дальномер, тип	монокулярный стереоскопический		монокулярный оптический	оптический	лазерный
Защищенность					
Бронированная защита, тип	корпус - комбинированная, башня - монолитная	Комбинированная	монолитная		
Башня Горизонтальная толщина лобовой брони, мм (в секторе ±30°)	410	н/д	270	305	290
Эквивалент по стойкости, мм (в секторе ±30°) от: БПС КС	 410 410	 400 450	 250 270	 250 305	 270 290
Корпус Горизонтальная толщина лобовой брони, мм (в секторе 0°)	550		270	200	275
Эквивалент по стойкости, мм (в секторе 0°) от: БПС КС	 305 450	 305 450	 250 270	 200 200	 260 275
Угол наклона верхней лобовой детали корпуса, град.	68		64	60	72
Противокумулятивные бортовые экраны	есть		нет	есть	
Система ТДА	есть		нет		
Дымовые гранатомёты, шт.	нет		н/д	8	н/д
Подвижность					
Максимальная скорость по шоссе , км/ч	60	60,5	48	65	48
Средняя скорость, км/ч по шоссе вне дорог	 45-50 35-45	 45-50[5] 35-45[5]	 24[4] н/д	 32-35 н/д	 н/д н/д
Запас хода по шоссе, км	700		500	600	400
Емк. топл. баков, л	1200+400	1093+370	985	1420	1045
Среднее удельное давление на грунт, кгс/см^2	0,83		0,78	0,86	0,91
Клиренс, мм	470	450	460	456	510
Преодолеваемый ров, м	2,6-2,8	н/д	2,6	3,05	3,15
Преодолеваемая стенка, м	0,85	0,8	0,91	1,15	0,91
Максимальный угол подъема, град.	30		31		35
Преодолеваемый брод (с предварит. подготовкой), м	1,2 (1,8)	1	1,22	2,25	1,1
Преодолеваемая водная преграда с ОПВТ, м	5			4	5
Моторно-трансмиссионная установка					
Двигатель, марка	В-46	5ТДФ	AVDS-1790-2D	MB838CaM 500	L60Mк7A
Тип	многотопливный дизель жидкостного охлаждения		многотопливный дизель воздушного охлаждения	многотопливный дизель жидкостного охлаждения	дизель жидкостного охлаждения
Тактность	4	2	4		2
Число цилидров	12	5	12	10	6
Расположение цилиндров	V-обр., 60°	горизонтальное	V-обр., 90°		вертикальное
N max в стендовых условиях, кВт (л/с)	574 (780)	515 (700)	551 (750)	610 (830)	550 (750)

Технические характеристики	Т-72, СССР	Т-64А, СССР	M60A1RISE, США	"Леопард-1А3", ФРГ	"Чифтен"Мк5, Великобритания
Масса двигателя, кг	980	1050	2130	1920	н/д
Частота вращения при макс. мощности, мин$^{-1}$	2000	2800	2400	2200	2250[5]
Габариты, мм:					
длина	1480	1413	1938	1552	1370[5]
ширина	896	955	1867	1060[6]	986[5]
высота	902	581	1110	964	1163[5]
Ход поршня, мм	180; 186,7	2x120	146	175	2x145[5]
Диаметр цилиндра, мм	150	120	146	165	117,5[5]
Рабочий объём, л	38,88	13,6	29,3	37,4	19[5]
Система наддува	ПЦН	ПЦН+СТ	2ТК	2ПЦН	ПОН
Трансмиссия, марка	—	—	CD-850-6A	ZF4HP250	TN12
Тип	механическая, планетарная		ГМТ		механическая
Гидротрансформатор, тип	нет		комплексный без блокируемого фрикциона	комплексный с блокируемым фрикционом	нет
КП, тип	две бортовые, планетарные		планетарная 2-степенная		планетарная 3-степенная
Число передач вперёд/назад	7/1		2/1	4/2	6/2
МП, тип	бездифференциальный		дифференциальный 2-поточный		
Остановочный тормоз, тип	дисковый, работающий в масле		дисковый, работающий в масле	дисковый, сухой с принудительным охлаждением	дисковый, сухого трения
БР, тип	планетарный		одноступенчатый цилиндрический	планетарный	одноступенчатый цилиндрический
Система управлением движения, тип	гидравлическая		механо-гидравлическая	электромеханогидравлическая	
Система охлаждения, тип	жидкостная закрытая с принудительной циркуляцией и продувкой воздуха через радиаторы вентилятором	жидкостная закрытая с принудительной циркуляцией и эжекционным охлаждением	жидкостная закрытая с принудительной циркуляцией и продувкой воздуха через радиаторы вентилятором (ами)		
Вентиляторы:					
тип	центробежный	—	осевой		
количество	1	—	2	1	2
Система воздухоочистки:					
тип ВО	2-ступенчатый	1-ступенчатый	2-ступенчатый		
1-я ступень	циклоны		циклоны		
2-я ступень	беспорядочно спутанная, гофрированная проволока	—	ткань	картон	металлическая сетка
количество ВО	1	1	2	1	1
Система пуска	воздушная-основная, электрическая-дополнительная	электрическая-основная, воздушная-дополнительная	электрическая		
Ходовая часть					
Подвеска, тип	индивидуальная торсионная				пружинно-балансирная
Амортизаторы, тип (количество)	гидравлические, лопастные (6)	гидравлические, телескопические (6)		гидравлические, телескопические (10)	гидравлические, телескопические (4)
Гусеница, тип соединения траков	последовательное	параллельное			последовательное
Тип шарнира гусеницы	РМШ или ОМШ	РМШ			ОМШ
Ширина колеи, мм	2790	2730	2920	2700	2720
Длина опорной поверхности гусеницы, мм	4270	4242	4374	4410	4957
Ширина гусеницы, мм	580	540	710	550	610
Число траков	96	78-79	80	84	97
Масса одной гусеницы с РМШ (ОМШ), кг	1698 (1430)	1450	2670	1970	2350

Технические характеристики	Т-72, СССР	Т-64А, СССР	M60A1RISE, США	"Леопард-1А3", ФРГ	"Чифтен"Мк5, Великобритания
Число опорных катков на борт	6			7	6
Диаметр опорного катка, мм	750	550	660		787
Тип амортизации опорных катков	наружная	внутренняя	наружная		
Число поддерживающих катков на борт	3	4	3	4	3
Механизм натяжения, тип	кривошипно-червячный		кривошипно-винтовой с компенсирующим устройством	кривошипно-винтовой	кривошипно-червячный

Примечания.

[1] - в таблице приведены ТТХ танка Т-64А образца 1973 г.

[2] – пассив /актив.

[3] – приведены данные из технического описания на танк. Фактически, как показали испытания (в том числе "звёздные бега"), проходившие с участием танка Т-64А, в условиях высоких температур, сильной запылённости, высокогорья данные показатели этой боевой машины были значительно ниже указанных в таблице.

[4] – по другим данным 18-25 км/ч ("Зарубежная военная техника" серия III, выпуск №16, 1980 г.).

[5] - данные для двигателя L60 Мк8, устанавливавшегося на экспортные модели танка "Чифтен" Мк5 - Мк5(Р).

[6] - с учётом ПЦН – 1409 мм.

* - установка вспомогательного вооружения на серийных танках Т-72 стала устанавливаться с декабря 1974 года.

В таблице приведены расчётные данные по защищённости.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ТТХ ТАНКОВ Т-72А, Т-64Б, Т-80Б, М1 "АБРАМС" И "ЛЕОПАРД-2"

Технические характеристики	Т-72А, СССР	Т-64Б, СССР	Т-80Б, СССР	М1, США	"Леопард-2", ФРГ
Общие данные					
Год принятия на вооружение	1979	1976	1978	1980	1979
Боевая масса, т	41,5	39	42,9	54,5	55,2
Экипаж, чел.	3			4	
Длина с пушкой вперед, мм	9530	9225	9654	9700	9668
Длина корпуса, мм	6860	6540	6982	7918	7722
Ширина общая, мм	3590	3415	3525	3657	3700
Ширина по гусеницам, мм	3370	3270	3384	3480	3420
Высота по крыше башни, мм	2190	2170	2193	2400	2480
Объём отделения управления, $м^3$	2,0	н/д	н/д	2,5	2,4
Объём боевого отделения, $м^3$	5,9	н/д	н/д	10,4	10,1
Объём МТО, $м^3$: с топливом/ без топлива	3,1/3,1	2,6/2,6	н/д	6,8/5,8	7,3/6,8
Удельная мощность, л.с./т (кВт/т)	18,8 (13,8)	17,9 (13,2)	23,3 (17,1)	27,5 (20,2)	27,2 (20)
Десантный люк в днище корпуса	есть			нет	есть
Оборудование для самоокапывания, тип	встроенное бульдозерное			нет	
Вооружение					
Марка пушки	2А46	2А46-2	2А46-1	М68	Rhl-44
Калибр, мм	125			105	120
Тип	ГСП	ГСП-ПУ	ГСП	Н	ГСП
Длина трубы ствола, мм (калибров)	6000 (48)			5347 (51)	5300 (44)
Расположение противооткатных устройств	несимметричное			концентрическое	симметричное
Тип продувки канала ствола	эжекционный				
Наличие теплозащитного кожуха	есть			н/д	есть
Заряжание	автоматическое или ручное			ручное	
Боекомплект, выстр. (в т. ч. в АЗ)	44 (22)	36 (28)	38 (28)	55	42
Тип боеприпасов	БПС, КС, ОФС	БПС, КС, ОФС, ТУР	БПС, КС, ОФС, ТУР	БПС, КС, СГПЭ, ДС	БПС, КОС
Тип выстрела	раздельно-гильзовый			унитарный	
Стабилизатор, тип	ЭГ по ВН и ГН				
Дополнительное вооружение	пулемет, спаренный с пушкой				
Калибр, мм	7,62				
Марка	ПКТ			М240	н/д
Боекомплект, шт.	2000	1250	н/д	н/д	н/д
Установка вспомогательного вооружения: тип управление	автономная открытая ручное	автономная закрытая дистанционное	автономная открытая ручное	автономная открытая ручное	
Вспомогательное вооружение	пулемёт				
Калибр, мм	12,7			1-12,7; 1-7,62	7,62
Марка	НСВ-12,7	НСВТ-12,7	НСВ-12,7	M2HB; MAG-58	н/д
Боекомплект, шт.	300	300	н/д	1000 (12,7); н/д (7,62)	4750
Управляемое вооружение	нет	9К112	9К112	нет	
Управляемая ракета	—	9М112	9М112	—	
Система наведения ракеты	—	радиокомандная	радиокомандная	—	
Максимальная дальность стрельбы ТУР, м	—	4000	4000	—	
Система управления огнём					
Максимальный угол возвышения пушки, град.	не менее 13,5	14	14	20	
Максимальный угол склонения пушки, град.	не менее 6	6	5	10	9
Система автоматической выверки прицела	нет	н/д	н/д	нет	н/д
Основной прицел наводчика	перископический (ЭОП), с ЛД			перископический, комбинированный (ЭОП, ТПВ), совмещённый с ЛД	

Технические характеристики	Т-72А, СССР	Т-64Б, СССР	Т-80Б, СССР	М1, США	"Леопард-2", ФРГ
Стабилизация поля зрения прицела	независимая по ВН, зависимая по ГН	н/д	н/д	независимая по ВН, зависимая по ГН	независимая по ВН и ГН
Дневной канал основного прицела наводчика	–			оптический	
Ночной канал основного прицела наводчика	–			ТПВ	ТВ[1]
Ночной прицел наводчика	комбинированный (ЭОП), бинокулярный перископический			–	
Стабилизация поля зрения прицела	независимая по ВН, зависимая по ГН			–	
Дальность видения ночью, м	1000-1100			2000/–[2]	1200-1500
Прицельный комплекс командира	перископический комбинированный			нет	панорамный комбинированный, монокулярный
Дублированное управление огнем	нет	н/д	н/д	есть	
Дальномер, тип	лазерный				
Защищенность					
Бронированная защита, тип	комбинированная				
Башня Горизонтальная толщина лобовой брони, мм (в секторе ±30°)	530	н/д	н/д	700	575
Эквивалент по стойкости, мм (в секторе ±30°) от:					
БПС	410	400	н/д	350	
КС	500	450	н/д	600-650	600
Корпус Горизонтальная толщина лобовой брони, мм (в секторе 0°)	580	550	н/д	700	
Эквивалент по стойкости, мм (в секторе 0°) от:					
БПС	360	305	н/д	350	
КС	500	450	н/д	600-650	600
Угол наклона верхней лобовой детали корпуса, град.	68			83	81
Противокумулятивные бортовые экраны	есть				
Система ТДА	есть		н/д	есть	нет
Дымовые гранатомёты, шт.	12	8	н/д	12	16
Подвижность					
Максимальная скорость по шоссе , км/ч	60	60,5	70		72
Средняя скорость, км/ч					
по шоссе	до 50	45-50	н/д	45-50	
вне дорог	35-45		40-45	н/д	н/д
Запас хода по шоссе, км	700		н/д	440	550
Емк. топл. баков, л	1200+400	1093+370	н/д	1893	1200
Среднее удельное давление на грунт, кгс/см²	0,83	0,85	0,84	0,9	0,86
Клиренс, мм	470	450			487
Преодолеваемый ров, м	2,6-2,8	н/д	2,85	2,75	3
Преодолеваемая стенка,м	0,85	0,8	н/д	1,07	1,1
Максимальный угол подъема, град.	30		н/д	30	
Преодолеваемый брод (с предварит. подготовкой), м	1,2 (1,8)	1	1,2 (1,8)	н/д	1,2 (2,35)
Преодолеваемая водная преграда с ОПВТ, м	5			4	
Моторно-трансмиссионная установка					
Марка двигателя	В-46-6	5ТДФ	ГТД-1000Т	AGT-1500	MB-873Ka501
Тип	многотопливный дизель жидкостного охлаждения		3-вальный ГТД без теплообменника	3-вальный ГТД с теплообменником	многотопливный дизель жидкостного охлаждения
Тактность	4	2	—		4
Число цилидров	12	5	—		12
Расположение цилиндров	V-обр., 60°	горизонтальное	—		V-обр., 90°
N max в стендовых условиях, кВт (л/с)	574 (780)	515 (700)	735 (1000)	1100 (1500)	1100 (1500)
Масса двигателя, кг	980	1050	н/д	1124	2010*

Технические характеристики	Т-72А, СССР	Т-64Б, СССР	Т-80Б, СССР	М1, США	"Леопард-2", ФРГ
Частота вращения при макс. мощности, $мин^{-1}$	2000	2800	н/д	3000	2600
Габариты, мм: длина ширина высота	 1480 896 902	 1413 955 581	 н/д н/д н/д	 1600 1016 711	 1672 1060 826
Ход поршня, мм	180; 186,7	2х120	—		175
Диаметр цилиндра, мм	150	120	—		170
Рабочий объём, л	38,88	13,6	—		47,6
Система наддува	ПЦН	ПЦН+СТ	—	—	2ТК+2ОНВ
Трансмиссия, марка	—			X1100-3B	HSWL-354/3
Тип	механическая, планетарная			ГМТ	
Гидротрансформатор, тип	нет			комплексный с блокируемым фрикционом	
КП, тип	две бортовые, планетарные			планетарная, 3-степенная	планетарная, 2-степенная
Число передач вперёд/назад	7/1		4/1	4/2	
МП, тип	бездифференциальный			дифференциальный, 2-поточный с ГОП	
Остановочный тормоз, тип	дисковый, работающий в масле				
БР, тип	планетарный				
Система управления движением, тип	гидравлическая		н/д	электро-механогидравлическая	
Система охлаждения, тип	жидкостная закрытая с принудительной циркуляцией и продувкой воздуха через радиаторы вентилятором	жидкостная закрытая с принудительной циркуляцией и эжекционным охлаждением	н/д	н/д	жидкостная закрытая с принудительной циркуляцией и продувкой воздуха через радиаторы вентиляторами
Вентиляторы: тип количество	 центробежный 1	 — —	 н/д н/д	 н/д н/д	 центробежный 2
Система воздухоочистки: тип ВО 1-я ступень 2-я ступень	 2-ступенчатый циклоны беспорядочно спутанная, гофрированная проволока	 1-ступенчатый циклоны —	 н/д н/д н/д	 2-ступенчатый циклоны картон	
количество ВО	1	1	н/д	н/д	2
Система пуска	воздушная-основная, электрическая-дополнительная	электрическая-основная, воздушная-дополнительная	электрическая-основная, воздушная-дополнительная	электрическая	
Ходовая часть					
Подвеска, тип	индивидуальная торсионная				
Амортизаторы, тип (количество)	гидравлические, лопастные (6)	гидравлические, телескопические (6)		гидравлические, лопастные (6)	фрикционный, дисковый (14)
Гусеница, тип соединения траков	последовательное	параллельное			
Тип шарнира гусеницы	РМШ				
Ширина колеи, мм	2790	2730	н/д	2845	2785
Длина опорной поверхности гусеницы, мм	4270	4242	4290	4767	5030
Ширина гусеницы, мм	580	540	580	635	
Число траков	97	78-79	80	78	82
Масса одной гусеницы, кг	1798,6	1450	1760	н/д	2700
Число опорных катков на борт	6			7	
Диаметр опорного катка, мм	750	550	670	635	700
Тип амортизации опорных катков	наружная	внутренняя	наружная		
Число поддерживающих катков на борт	3	4	5	2	4
Механизм натяжения, тип	кривошипно-червячный			гидравлический	кривошипно-винтовой

Примечания.

[1] – до 1982 г. на танке "Леопард-2" устанавливалась телевизионная прицельная система PZB-200.

[2] - пассив/актив.

В таблице приведены расчётные данные по защищённости.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ТТХ ТАНКОВ Т-72Б, Т-80У, М1А1 "АБРАМС", "ЛЕОПАРД-2А4" И "ЧЕЛЛЕНДЖЕР"

Технические характеристики	Т-72Б СССР	Т-80У, СССР	М1А1, США	"Леопард-2А4", ФРГ	"Челленджер", Великобритания
Общие данные					
Год начала серийного производства	1984	1985	1984	1985	1984
Боевая масса, т	44,5	46	57,2	55,2	62
Экипаж, чел.	3		4		
Длина с пушкой вперед, мм	9530	9654	9828	9668	11550
Длина корпуса, мм	6860	6982	7920	7722	8327
Ширина общая, мм	3590[1]	3603	3657	3700	3518
Ширина по гусеницам, мм	3370	3384	3480	3420	
Высота по крыше башни, мм	2230	2202	2438	2480	2500
Объём отделения управления, $м^3$	2,0	н/д	2,5	2,4	н/д
Объём боевого отделения, $м^3$	5,9	н/д	10,4	10,1	н/д
Объём МТО, $м^3$: с топливом/ без топлива	3,1/3,1	н/д	6,8/5,8	7,3/6,8	н/д
Удельная мощность, л.с./т (кВт/т)	18,9 (13,9)	23,9 (17,6)	26,2 (19,3)	27,2 (20)	19,4 (14,3)
Десантный люк в днище корпуса	есть		нет	есть	н/д
Оборудование для самоокапывания, тип	встроенное бульдозерное		нет		
Вооружение					
Марка пушки	2А46М	2А46М-1	М256	Rhl-44	L11A5
Калибр, мм	125		120		
Тип	ГСП-ПУ		ГСП		Н
Длина трубы ствола, мм (калибров)	6000 (48)		5300 (44)		6600 (55)
Расположение противооткатных устройств	симметричное		концентрическое	симметричное	
Тип продувки канала ствола	эжекционный				
Наличие теплозащитного кожуха	есть				
Заряжание	автоматическое или ручное		ручное		
Боекомплект, выстр. (в т. ч. в АЗ)	45 (22)	45 (28)	40	42	52 (по др. данным – 64)
Тип боеприпасов	БПС, КС, ОФС, ТУР			БПС, КОС	БПС, КС, БФС, ДС
Тип выстрела	раздельно-гильзовый		унитарный		раздельно-картузный
Стабилизатор основного вооружения, тип	ЭМ-по горизонтали, ЭГ-по вертикали		ЭГ по ВН и ГН		ЭМ по ВН и ГН
Дополнительное вооружение	пулемёт, спаренный с пушкой				
Калибр, мм	7,62				
Марка	ПКТ		М240	н/д	L8A2
Боекомплект, шт.	2000	1250	н/д	4750	н/д
Установка вспомогательного вооружения: тип управление	автономная открытая ручное	автономная закрытая дистанционное	автономная открытая ручное		автономная закрытая дистанционное
Вспомогательное вооружение	пулемёт				
Калибр, мм	12,7		12,7; 7,62	7,62	
Марка	НСВ-12,7	НСВТ-12,7	M2HB; MAG-58	MG3	L37A2
Боекомплект, шт.	300	500	1000 (12,7); н/д (7,62)	750	н/д
Управляемое вооружение	9К120	9К119	нет		
Управляемая ракета	9М119	9М119	—		
Система наведения ракеты	по лучу лазера		—		
Максимальная дальность стрельбы ТУР, м	4000	5000	—		
Система управления огнём					
Максимальный угол возвышения пушки, град.	не менее 13,5	14	20		
Максимальный угол склонения пушки, град.	не менее 6	5	10	9	10
Система автоматической выверки прицела	есть				

Технические характеристики	Т-72Б СССР	Т-80У, СССР	М1А1, США	"Леопард-2А4", ФРГ	"Челленджер", Великобритания
Основной прицел наводчика	перископический (ЭОП), с ЛД и информационным каналом управления ракетой		перископический, комбинированный (ЭОП, ТПВ), совмещённый с ЛД		
Стабилизация поля зрения прицела	независимая по ВН, зависимая по ГН	независимая по ВН и ГН	независимая по ВН, зависимая по ГН	независимая по ВН и ГН	зависимая по ГН и ВН
Дневной канал основного прицела наводчика	—		оптический		
Ночной канал основного прицела наводчика	—		ТПВ		
Ночной прицел наводчика	дневно-ночной (ЭОП)	н/д	—		
Стабилизация поля зрения прицела	независимая по ВН	н/д	—		
Дальность опознавания цели типа "танк" ночью, м	1200/500[1]	н/д	2000		3000
Прицельный комплекс командира	дневно-ночной (ЭОП), бинокулярный перископический	дневно-ночной (ЭОП), перископический	нет	панорамный комбинированный, монокулярный	перископический монокулярный
Дублированное управление огнем	нет	н/д	есть		
Дальномер, тип	лазерный				
Защищенность					
Бронированная защита, тип	комбинированная		комбинированная	комбинированная	
Башня Горизонтальная толщина лобовой брони (в секторе ±30°), мм	н/д		810	575	700-800
Эквивалент по стойкости (в секторе ±30°) в мм от:					
БПС	н/д		480-500	350	530-540
КС	н/д		700-750	600	700-750
Корпус Горизонтальная толщина лобовой брони (в секторе 0°), мм	н/д		700		н/д
Эквивалент по стойкости в мм (в секторе 0°) от:					
БПС	н/д		480-500	350	н/д
КС	н/д		700-750	600	н/д
Угол наклона верхней лобовой детали корпуса, град.	68		83	81	н/д
Противокумулятивные бортовые экраны	есть				
Система ТДА	есть		есть	нет	
Дымовые гранатомёты, шт.	12			16	12
Динамическая защита,тип	НДЗ[3]	ВДЗ	нет		
Подвижность					
Максимальная скорость по шоссе , км/ч	60	70	66,8	72	56
Средняя скорость, км/ч по шоссе вне дорог	50 35-45	н/д 40-45	н/д н/д	45-50 н/д	н/д н/д
Запас хода по шоссе, км	700	440	465	550	450
Емк. топл. баков, л	1200+550	1840	1908	1200	1592
Среднее удельное давление на грунт, кгс/см^2	0,87	0,92	0,96	0,86	0,96
Клиренс, мм	490	н/д	432	487	500
Преодолеваемый ров, м	2,6-2,8	н/д	2,75	3	2,8
Преодолеваемая стенка, м	0,85	н/д	1,07	1,1	0,9
Максимальный угол подъема, град.	30	н/д	30		
Преодолеваемый брод (с предварит. подготовкой), м	1,2 (1,8)		н/д	1,2 (2,35)	1,1
Преодолеваемая водная преграда с ОПВТ, м	5		4		5
TV-камера заднего обзора	нет				
Моторно-трансмиссионная установка					
Марка двигателя	В-84М	ГТД-1100ТФ[4]	AGT-1500	MB-873 Ka 501	12V1200
Тип	многотопливный дизель жидкостного охлаждения	3-вальный ГТД без теплообменника	3-вальный ГТД с теплообменником	многотопливный дизель жидкостного охлаждения	дизель жидкостного охлаждения
Тактность	4	—		4	

Технические характеристики	Т-72Б СССР	Т-80У, СССР	М1А1, США	"Леопард-2А4", ФРГ	"Челленджер", Великобритания
Число цилиндров	12	—		12	12
Расположение цилиндров	V-обр., 60°	—		V-обр., 90°	V-обр., 60°
N max в стендовых условиях, кВт (л/с):	618 (840)	809 (1100)	1100 (1500)	1100 (1500)	883 (1200)
Масса двигателя, кг	1020	н/д	1124	2010*	2041
Частота вращения при макс. мощности, $мин^{-1}$	2000	н/д	3000	2600	2300
Габариты, мм:					
длина	1480	н/д	1600	1672	1459
ширина	896	н/д	1016	1060	1275
высота	902	н/д	711	826	1182
Ход поршня, мм	180; 186,7	—		175	152
Диаметр цилиндра, мм	150	—		170	135
Рабочий объём, л	38,88	—		47,6	26,1
Система наддува	ПЦН	—	—	2ТК+2ОНВ	
Трансмиссия, марка	—	—	X1100-3B	HSWL-354/3	TN37
Тип	механическая, планетарная		ГМТ		
Гидротрансформатор, тип	нет		комплексный с блокируемым фрикционом		
КП, тип	две бортовые, планетарные		планетарная, 3-степенная	планетарная, 2-степенная	планетарная,
Число передач вперёд/назад	7/1	4/1	4/2		4/3
МП, тип	бездифференциальный		дифференциальный, 2-поточный с ГОП		дифференциальный
Остановочный тормоз, тип	дисковый, работающий в масле				н/д
БР, тип	планетарный				
Система управлением движением, тип	гидравлическая		электромеханогидравлическая		н/д
Система охлаждения, тип	жидкостная закрытая с принудительной циркуляцией и продувкой воздуха через радиаторы вентилятором	н/д	н/д	жидкостная закрытая с принудительной циркуляцией и продувкой воздуха через радиаторы вентиляторами	
Вентиляторы:					
тип	центробежный	н/д	н/д	центробежный	диагональный (осевой)
количество	1	н/д	н/д	2	3(1)
Система воздухоочистки:					
Тип ВО	2-ступенчатый	н/д	2-ступенчатый		
1-я ступень	циклоны	н/д	циклоны		н/д
2-я ступень	беспорядочно спутанная, гофрированная проволока	н/д	картон		н/д
количество ВО	1	н/д	н/д	2	н/д
Система пуска	воздушная-основная, электрическая-дополнительная	электрическая-основная, воздушная-дополнительная	электрическая		
Ходовая часть					
Подвеска, тип	индивидуальная, торсионная				ГПП
Амортизаторы, тип (количество)	гидравлические, лопастные (6)	гидравлические, телескопические (6)	гидравлические, лопастные (6)	фрикционные, дисковые (14)	—
Гусеница, тип соединения траков	последовательное	параллельное			последовательное
Тип шарнира гусеницы	РМШ				ОМШ
Ширина колеи, мм	2790	н/д	2845	2785	2770
Длина опорной поверхности гусеницы, мм	4270	4290	4767	5030	4955
Ширина гусеницы, мм	580		635		650
Число траков, шт.	97	80	78	82	96
Масса одной гусеницы, кг	1798	1760	н/д	2700	н/д
Число опорных катков на борт, шт.	6		7		6
Диаметр опорного катка, мм	750	670	635	700	800
Тип амортизации опорных катков	наружняя				

Технические характеристики	Т-72Б СССР	Т-80У, СССР	М1А1, США	"Леопард-2А4", ФРГ	"Челленджер", Великобритания
Число поддерживающих катков на борт, шт.	3	5	2	4	3
Механизм натяжения, тип	кривошипно-червячный		гидравлический	кривошипно-винтовой	н/д

Примечания.
[1] – ширина по бортовым экранам
[2] – актив/пассив.
[3] – с 1988 г. на Т-72Б устанавливалась ВДЗ.
[4] – с 1990 г. на Т-80У стал устанавливаться ГТД-1250 мощностью 1250 л.с.
В таблице приведены расчётные данные по защищённости.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ТТХ ТАНКОВ Т-72 (модернизированный), Т-72МП, ПТ-91М, Т-72М2 "Модерна", Т-72М4CZ

<table>
<tr><th>Технические характеристики</th><th>Т-72 (модернизир.), Россия</th><th>Т-72МП, Украина</th><th>ПТ-91М "Пендекар", Польша</th><th>Т-72М2 "Модерна", Словакия</th><th>Т-72М4CZ, Чехия</th></tr>
<tr><td colspan="6">Общие данные</td></tr>
<tr><td>Статус</td><td>серийное изготовление к-тов для модернизации</td><td>опытный образец, серийно не производится</td><td>малая серия (48 ед.)</td><td>опытный образец, серийно не производится</td><td>малая серия (30 ед.)</td></tr>
<tr><td>Год первого изготовления первого опытного образца</td><td>2002</td><td>1996</td><td>н/д</td><td>1994</td><td>1997</td></tr>
<tr><td>Боевая масса, т</td><td>46</td><td>45,5</td><td>46</td><td>48</td><td>48</td></tr>
<tr><td>Экипаж, чел.</td><td colspan="5">3</td></tr>
<tr><td>Длина с пушкой вперед, мм</td><td>9530</td><td>9648</td><td colspan="2">9530</td><td>9800</td></tr>
<tr><td>Длина корпуса, мм</td><td>6860</td><td>н/д</td><td>н/д</td><td>6860</td><td>н/д</td></tr>
<tr><td>Ширина общая, мм</td><td>3780</td><td>3620</td><td colspan="3">3590</td></tr>
<tr><td>Ширина по гусеницам, мм</td><td colspan="5">3370</td></tr>
<tr><td>Высота по крыше башни, мм</td><td>2230</td><td>2704[1]</td><td>н/д</td><td>н/д</td><td>н/д</td></tr>
<tr><td>Объём отделения управления, м^3</td><td colspan="5">2,0</td></tr>
<tr><td>Объём боевого отделения, м^3</td><td colspan="5">5,9</td></tr>
<tr><td>Объём МТО, м^3:
с топливом/ без топлива</td><td>3,1/3,1</td><td>н/д</td><td colspan="2">3,1/3,1</td><td>н/д</td></tr>
<tr><td>Удельная мощность, л.с./т (кВт/т)</td><td>21,7 (16)</td><td>22 (16,2)
26,4 (19,4)</td><td>18,5 (13,6)</td><td>17,7 (13)</td><td>20,8 (15,3)</td></tr>
<tr><td>Десантный люк в днище корпуса</td><td colspan="5">есть</td></tr>
<tr><td>Оборудование для самоокапывания, тип</td><td colspan="5">есть</td></tr>
<tr><td colspan="6">Вооружение</td></tr>
<tr><td>Марка пушки</td><td>2А46М</td><td>2А46М или КБА</td><td>2А46</td><td>2А46MS</td><td>2А46М[2]</td></tr>
<tr><td>Калибр, мм</td><td colspan="5">125</td></tr>
<tr><td>Тип</td><td colspan="2">ГСП-ПУ</td><td colspan="3">ГСП</td></tr>
<tr><td>Длина трубы ствола, мм (калибров)</td><td colspan="5">6000 (48)</td></tr>
<tr><td>Расположение противооткатных устройств</td><td colspan="2">симметричное</td><td colspan="3">несимметричное</td></tr>
<tr><td>Тип продувки канала ствола</td><td colspan="5">эжекционный</td></tr>
<tr><td>Наличие теплозащитного кожуха</td><td colspan="5">есть</td></tr>
<tr><td>Заряжание</td><td colspan="5">автоматическое или ручное</td></tr>
<tr><td>Боекомплект, выстр.
(в т. ч. в АЗ)</td><td>39 (22)</td><td>39 (22)
[42 - по др. данным]</td><td>н/д (22)</td><td>38 (22)</td><td>37 (22)</td></tr>
<tr><td>Тип боеприпасов</td><td colspan="2">БПС, КС, ОФС, ТУР</td><td colspan="3">БПС, КС, ОФС</td></tr>
<tr><td>Тип выстрела</td><td colspan="5">раздельно-гильзовый</td></tr>
<tr><td>Стабилизатор основного вооружения, тип</td><td>ЭМ по ВН и ГН</td><td colspan="4">ЭГ по ВН и ГН (доработанный)</td></tr>
<tr><td>Дополнительное вооружение</td><td colspan="5">пулемёт, спаренный с пушкой</td></tr>
<tr><td>Калибр, мм</td><td colspan="5">7,62</td></tr>
<tr><td>Марка</td><td>6П7 или 6П7К</td><td>ПКТ</td><td>н/д</td><td>ТК 95</td><td>н/д</td></tr>
<tr><td>Боекомплект, шт.</td><td>2000</td><td>н/д</td><td>н/д</td><td>н/д</td><td>2000</td></tr>
<tr><td>Установка вспомогательного вооружения:
тип
управление</td><td>автономная открытая (или закрытая)
ручное (или дистанционное)</td><td>автономная закрытая
дистанционное</td><td>автономная открытая
ручное</td><td>закрытая
дистанционное</td><td>автономная открытая
ручное</td></tr>
<tr><td>Вспомогательное вооружение</td><td colspan="3">пулемёт</td><td>МАП</td><td>пулемёт</td></tr>
<tr><td>Калибр, мм</td><td colspan="3">12,7</td><td>30</td><td>12,7</td></tr>
<tr><td>Марка</td><td>6П49 или 6П17 (6П50 или 6П11 – вариант)</td><td>н/д</td><td>М2 "Браунинг"</td><td>2А42</td><td>НСВ-12,7</td></tr>
<tr><td>Боекомплект, шт.</td><td>300</td><td>450</td><td>н/д</td><td>250(30)</td><td>н/д</td></tr>
<tr><td>Управляемое вооружение</td><td colspan="2">типа 9К119</td><td colspan="3">нет</td></tr>
<tr><td>Управляемая ракета</td><td colspan="2">типа 9М119М</td><td colspan="3">—</td></tr>
<tr><td>Система наведения ракеты</td><td colspan="2">по лучу лазера</td><td colspan="3">—</td></tr>
<tr><td>Максимальная даль. стр. ТУР, м</td><td>5000</td><td>н/д</td><td colspan="3">—</td></tr>
</table>

Технические характеристики	Т-72 (модернизир.), Россия	Т-72МП, Украина	ПТ-91М "Пенденар", Польша	Т-72М2 "Модерна", Словакия	Т-72М4CZ, Чехия
Система управления огнём					
Максимальный угол возвышения пушки, град.	не менее 13,5				
Максимальный угол склонения пушки, град.	не менее 6				
Система автоматической выверки прицела	есть		н/д	н/д	есть
Основной прицел наводчика	дневно-ночной (ЭОП, ТПВ) с ЛД и ЛКУ или дневно-ночной (ЭОП, ТПВ) с ЛД	дневно-ночной (ЭОП, ТПВ) с ЛД		перископический (ЭОП) с ЛД	дневно-ночной (ЭОП, ТПВ) с ЛД
Стабилизация поля зрения прицела	независимая по ВН и ГН			независимая по ВН, зависимая по ГН	независимая по ВН и ГН
Дневной канал основного прицела наводчика	оптический			—	оптический
Ночной канал основного прицела наводчика	ТПВ			—	ТПВ
Ночной прицел наводчика	—			ТПВ	—
Дальность опознавания цели типа "танк" ночью, м	до 4000	3000	н/д	н/д	4000
Прицельный комплекс командира	дневно-ночной (ЭОП), со стабилизацией поля зрения по ВН	панорамный, стабилизированный в 2 плоскостях			
ВСУ командира и наводчика	есть				
Дублированное управление огнем	есть				
Автомат сопровождения цели	есть	н/д			
Дальномер, тип	лазерный				
Защищенность					
Бронированная защита, тип	комбинированная				
Угол наклона верхней лобовой детали корпуса, град.	68				
Противокумулятивные бортовые экраны	есть				
Система ТДА	есть		есть	есть	есть
Дымовые гранатомёты, шт.	8 или 12 (при установке СПЗ)	12	24	12	
Динамическая защита,тип	универсальная, в модульном исполнении		навесная		
КОЭП	возможна установка	возможна установка	нет		
Система постановки завесы	возможна установка	есть			
СЭМЗ	возможна установка	нет			возможна установка
КАЗ	возможна установка	возможна установка			
Подвижность					
Максимальная скорость по шоссе , км/ч	65	65-70	60		61
Средняя скорость вне дорог, км/ч	40-45	н/д	н/д	35-45	н/д
Запас хода по шоссе, км	н/д	700	650	600	500
Среднее удельное давление на грунт, кгс/см^2	0,92		0,93	0,97	
Преодолеваемый ров, м	2,6-2,8				
Преодолеваемая стенка, м	0,85				
Максимальный угол подъема, град.	30				
Преодолеваемый брод (с предварит. подготовкой), м	1,2 (1,8)	н/д	1,2 (1,8)		н/д
Преодолеваемая водная преграда с ОПВТ, м	5				
Моторно-трансмиссионная установка					
Двигатель, марка	В-92С2	6ТД-1 или 6ТД-2	S1000R	S12U	CV12-1000TCA
Тип	многотопливный дизель жидкостного охлаждения				
Тактность	4	2	4		
Число цилиндров	12	6	12		
Расположение цилиндров	V-обр., 60°	горизонтальное	V-обр., 60°		
N max в стендовых условиях, кВт (л/с)	736 (1000)	736 (1000) или 882 (1200)	735 (1000)	625 (850)	746 (1000)
Масса двигателя, кг	1050	1180	н/д		н/д

Технические характеристики	Т-72 (модернизир.), Россия	Т-72МП, Украина	ПТ-91М "Пендекар", Польша	Т-72М2 "Модерна", Словакия	Т-72М4CZ, Чехия
Частота вращения при макс. мощности, мин$^{-1}$	2000	2800 (6ТД-1) или 2600 (6ТД-2)	2000		н/д
Габариты, мм:					
длина	1480	1602	1650	1480	н/д
ширина	896	955	1018	896	н/д
высота	902	581	955	902	н/д
Ход поршня, мм	180; 186,7	2х120	180; 186,7		н/д
Диаметр цилиндра, мм	150	120	150		н/д
Рабочий объём, л	38,88	16,3	38,88		н/д
Система наддува	ТК	н/д	2ТК	н/д	н/д
Трансмиссия, марка	—		ESM 350	—	XTG-411-6
Тип	механическая, планетарная		ГМТ	механическая, планетарная	ГМТ
Гидротрансформатор, тип	нет		н/д	нет	одноступенчатый с муфтой блокировки
КП, тип	две бортовые, планетарные, усиленные		планетарная	две бортовые, планетарные	планетарная
Число передач вперёд/назад	7/1		8/2	7/1	н/д
МП, тип	бездифференциальный				
Остановочный тормоз, тип	дисковый, работающий в масле		н/д	дисковый, работающий в масле	н/д
БР, тип	планетарный				
Система управления движением, тип	гидравлическая				н/д
Система охлаждения, тип	жидкостная закрытая с принуд. циркуляцией и продувкой воздуха через рад-ры вентилятором	жидкостная закрытая с принудительной циркуляцией и эжекционным охл-ем	жидкостная закрытая с принудительной циркуляцией и продувкой воздуха через радиаторы вентиляторами	жидкостная закрытая с принудительной циркуляцией и продувкой воздуха через радиаторы вентилятором	жидкостная закрытая с принудительной циркуляцией и продувкой воздуха через радиаторы вентиляторами
Вентиляторы:					
тип	центробежный	—	центробежный		диагональный
количество	1		1		4
Система воздухоочистки:					
тип ВО	2-ступенчатый	н/д	2-ступенчатый		н/д
1-я ступень	циклоны	н/д	циклоны		н/д
2-я ступень	беспорядочно спутанная, гофрированная проволока	н/д	беспорядочно спутанная, гофрированная проволока		н/д
количество ВО	1	1	1		н/д
Система пуска	воздушная-основная, электрическая-дополнительная	н/д	воздушная-основная, электрическая-дополнительная		н/д
Ходовая часть					
Подвеска, тип	индивидуальная торсионная				
Амортизаторы, тип (количество)	гидравлические, лопастные (6), повышенной энергоёмкости	гидравлические, лопастные (6)			
Гусеница, тип соединения траков	параллельное	последовательное			
Тип шарнира гусеницы	РМШ				
Ширина колеи, мм	2790				
Длина опорной поверхности гусеницы, мм	4270				
Ширина гусеницы, мм	580				
Число траков	81	97	н/д	97	
Масса одной гусеницы, кг	1909	1798,6	н/д	1798,6	
Число опорных катков на борт	6				
Диаметр опорного катка, мм	750				
Тип амортизации опорных катков	наружная				
Число поддерживающих катков на борт	3				
Механизм натяжения, тип	кривошипно-червячный				

Примечания. [1] - высота по панораме. [2] - модернизация пушки 2А46 выполнена Чехией. Не путать с российской пушкой 2А46М.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ТТХ ТАНКОВ Т-90С, Т-84, M1A2 SEP "АБРАМС", "ЛЕОПАРД-2А6"И "ЛЕКЛЕРК "

Технические характеристики	Т-90С, Россия	Т-84, Украина	M1A2 SEP, США	"Леопард-2А6", Германия	"Леклерк ", Франция
Общие данные					
Год начала серийного производства	2001	1994	2001	н/д	1992
Боевая масса, т	46,5	48,5	63,2	59,9	54,6
Экипаж, чел.	3		4		3
Длина с пушкой вперед, мм	9530	9690	10880	11290	9870
Длина корпуса, мм	6860	7085	7920	7720	6880
Ширина общая, мм	3780	3755	3660	3740	3710
Ширина по гусеницам, мм	3370	3384	3480	3500	3300
Высота по крыше башни, мм	2228	2285	2440	2640	2460
Объём отделения управления, м^3	2,0	н/д	2,5	2,4	н/д
Объём боевого отделения, м^3	5,9	н/д	10,4	10,1	н/д
Объём МТО, м^3: с топливом/ без топлива	3,1/3,1	3,1/3,1	6,8/5,8	7,3/6,8	н/д
Удельная мощность, л.с./т (кВт/т)	21,5 (15,8)	24,7 (18,2)	23,73 (17,45)	25 (18,4)	27,5 (20,1)
Десантный люк в днище корпуса	есть		нет	есть	
Оборудование для самоокапывания, тип	встроенное бульдозерное		нет		
Вооружение					
Марка пушки	2А46М	2А46М-1	н/д	н/д	CN-120-26
Калибр, мм	125		120		
Тип	ГСП-ПУ		ГСП		
Длина трубы ствола, мм (калибров)	6000 (48)		6600 (55)		6200 (52)
Расположение противооткатных устройств	симметричное		концентрическое	симметричное	
Тип продувки канала ствола	эжекционный				сжатым воздухом
Наличие теплозащитного кожуха	есть				
Заряжание	автоматическое или ручное		ручное		автоматическое
Боекомплект, выстр. (в т. ч. в АЗ)	42 (22)	40 (28)	40	42	40 (22)
Тип боеприпасов	БПС, КС, ОФС, ТУР		БПС, КОС		
Тип выстрела	раздельно-гильзовый		унитарный		
Стабилизатор основного вооружения, тип	ЭМ-по горизонтали, ЭГ-по вертикали		ЭГ по горизонтали и вертикали	электромеханический по вертикали и горизонтали	
Дополнительное вооружение	пулемёт, спаренный с пушкой				
Калибр, мм	7,62				12,7
Марка	6П7К	ПКТ	M240	н/д	н/д
Боекомплект, шт.	2000	1250	н/д	4750	800
Установка вспомогательного вооружения: тип управление	автономная закрытая дистанционное		автономная открытая ручное		автономная закрытая дистанционное
Вспомогательное вооружение	пулемёт				
Калибр, мм	12,7		12,7; 7,62	7,62	
Марка	6П17	н/д	M2HB; MAG-58	MG3	н/д
Боекомплект, шт	300	450	1000 (12,7); н/д (7,62)	750	н/д
Управляемое вооружение	9К119		нет		
Управляемая ракета	9М119М	9М119	—		
Система наведения ракеты	по лучу лазера		—		
Максимальная дальность стрельбы ТУР, м	5000		—		
Система управления огнём					
Максимальный угол возвышения пушки, град.	не менее 13,5	н/д	20		15
Максимальный угол склонения пушки, град.	не менее 6	н/д	10	9	8
Система автоматической выверки прицела	есть				
Основной прицел наводчика	перископический, с ЛД и информационным каналом управления ракетой		перископический, комбинированный (ЭОП, ТПВ), совмещённый с ЛД		
Дневной канал основного прицела наводчика	—		оптический		

Технические характеристики	Т-90С, Россия	Т-84, Украина	М1А2 SEP, США	"Леопард-2А6", Германия	"Леклерк ", Франция
Ночной канал основного прицела наводчика	—		ТПВ		
Ночной прицел наводчика	ТПВ		—		
Стабилизация поля зрения прицела	независимая по ВН и ГН		—		
Дальность опознавания цели типа "танк" ночью, м	до 4000	до 2000	н/д		
Прицельный комплекс командира	перископический, комбинированный		панорамный перископический	панорамный комбинированный, монокулярный	панорамный перископический комбинированный
Видеосмотровое устройство командира и наводчика	есть				
Дублированное управление огнем	есть				
Автомат сопровождения цели	есть	н/д			
Дальномер, тип	лазерный				
Защищенность					
Броневая защита, тип	комбинированная				
Угол наклона верхней лобовой детали корпуса, град.	68		83	н/д	80
Противокумулятивные бортовые экраны	есть				
Система ТДА	есть			нет	н/д
Дымовые гранатометы, шт.	12			16	9
Динамическая защита, тип	встроенная		нет	н/д	нет
КОЭП	есть		нет		
Система постановки завесы	есть		н/д	есть	
Подвижность					
Максимальная скорость по шоссе , км/ч	не менее 60	70	65	72	71
Запас хода по шоссе, км	550	500	465	550	н/д
Емк. топл. баков, л	1200+400	1270+400	1908	1200	1300+400
Среднее удельное давление на грунт, кгс/см²	0,94	0,97	1,03	0,94	0,95
Клиренс, мм	467	н/д	432	500	500
Преодолеваемый ров, м	2,6-2,8	н/д	2,6	3	3
Преодолеваемая стенка, м	0,85	н/д	0,91	1,1	1,25
Максимальный угол подъема, град.	30	н/д	30		
Преодолеваемый брод (с предварит. подготовкой), м	1,2 (1,8)	.н/д	1,2	1,2 (2,35)	1,25
Преодолеваемая водная преграда с ОПВТ, м	5		4		
Моторно-трансмиссионная установка					
Двигатель, марка	В-92С2	6ТД-2	AGT-1500	MT-883 Ka 500	V8X1500T9
Тип	многотопливный дизель жидкостного охлаждения		3-вальный ГТД с теплообменником	многотопливный дизель жидкостного охлаждения	
Тактность	4	2	—	4	4
Число цилиндров	12	6	—	12	8
Расположение цилиндров	V-обр., 60°	горизонтальное	—	V-обр., 90°	
N max в стендовых условиях, кВт (л/с)	736 (1000)	883 (1200)	1100 (1500)	1100 (1500)	1100 (1500)
Масса двигателя, кг	1050	1180	1124	1800	1650
Частота вращения при макс. мощности, мин$^{-1}$	2000	2600	3000	2700	н/д
Габариты, мм:					
длина	1480	1602	1600	1676	н/д
ширина	896	955	1016	950	н/д
высота	902	581	711	824	н/д
Ход поршня, мм	180; 186,7	2х120	—	140	н/д
Диаметр цилиндра, мм	150	120	—	144	н/д
Рабочий объем, л	38,88	16,3	—	27,4	16,48
Система наддува	ТК	н/д	—	2ТК+ОНВ	"гипербар" (ТК+ДКС)
Трансмиссия, марка	—	—	X1100-3B	HSWL295TM	ESM-500
Тип	механическая, планетарная		ГМТ		
Гидротрансформатор, тип	нет		комплексный с блокировочным фрикционом		

Технические характеристики	Т-90С, Россия	Т-84, Украина	М1А2 SEP, США	"Леопард-2А6", Германия	"Леклерк ", Франция
КП, тип	две бортовые, планетарные, усиленные		планетарная, 3-степенная	планетарная, 2-степенная	н/д
Число передач вперёд/назад	7/1		4/2	н/д	4/2
МП, тип	бездифференциальный		дифференциальный, 2-поточный с ГОП	бездиф-ференциальный	дифференциальный
Остановочный тормоз, тип	дисковый, работающий в масле				н/д
БР, тип	планетарный				
Система управления движением, тип	гидравлическая		электромеханогидравлическая		н/д
Система охлаждения, тип	жидкостная закрытая с принудительной циркуляцией и продувкой воздуха через радиаторы вентилятором	жидкостная закрытая с принудительной циркуляцией и эжекционным охлаждением	жидкостная закрытая с принудительной циркуляцией и продувкой воздуха через радиаторы вентиляторами		
Вентиляторы:					
тип	центробежный	—	н/д	центробежный	н/д
количество	1	—	н/д	2	н/д
Система воздухоочистки:					
тип ВО	2-ступенчатый	н/д	2-ступенчатый	3-ступенчатый	н/д
1-я ступень	циклоны	н/д	циклоны	циклоны	н/д
2-я ступень	беспорядочно спутанная, гофрированная проволока	н/д	картон	картон	н/д
3-я ступень	—	—	—	н/д	н/д
количество ВО	1	1	1	2	н/д
Система пуска	воздушная-основная, электрическая-дополнительная	н/д	электрическая		н/д
Ходовая часть					
Подвеска, тип	индивидуальная торсионная				ГПП
Амортизаторы, тип (количество)	гидравлические, лопастные (6)	гидравлические, телескопические(6)	гидравлические, лопастные (6)	фрикционные, дисковые (6)	н/д
Гусеница, тип соединения траков	параллельное				
Тип шарнира гусеницы	РМШ				
Ширина колеи, мм	2790	2800	2845	2785	н/д
Длина опорной поверхности гусеницы, мм	4270	4290	4767	5030	4500
Ширина гусеницы, мм	580		635		
Число траков, шт.	81	80	78	82	н/д
Число опорных катков на борт, шт.	6		7		6
Диаметр опорного катка, мм	750	670	635	700	636
Тип амортизации опорных катков	наружняя				
Число поддерживающих катков на борт, шт.	3		2	4	н/д
Механизм натяжения, тип	кривошипно-червячный		гидравлический	кривошипно-винтовой	н/д

Танк Т-72 (СССР)
Разработчик – ОАО «УКБТМ»
Изготовители – ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод», ОАО «ЧТЗ»
Год принятия на вооружение – 1973

Страны на вооружении которых состоит (состоял) Т-72

Страна	Модификации	Примечание
1. СССР/Россия	Т-72А, АВ, АК, Б, БК, Т-72Б1, Б1К, БА, Б3	
2. Украина	н/д	
3. Белоруссия	Т-72АВ, Т-72Б	
4. Азербайджан	Т-72Б, Т-72"Аслан"	
5. Грузия	Т-72, Т-72Б, Т-72АВ, Т-72SIM1	
6. Армения	Т-72Б/Б1	
7. Абхазия	н/д	
8. Южная Осетия	Т-72АВ, Б/Б1	
9. Казахстан	Т-72А, Т-72Б	
10. Таджикистан	Т-72 (с ТПД-2-49)	
11. Киргизия	н/д	
12. Узбекистан	н/д	
13. Туркмения	Т-72, Т-72АМГ	
14. Финляндия	Т-72М1, Т72М1К	В 2008 г. Т-72 были сняты с вооружения.
15. ГДР	Т-72, Т-72М, Т-72М1	после образования единой Германии в 1990 г. часть Т-72 была продана Финляндии в 1995 г., часть – в музеи западноевропейских стран.
16. Польша	Т-72, Т-72М, Т-72М1, РТ-91	лицензионное производство
17.Чехословакия/Чехия	Т-72, Т-72М, Т-72М1, Т-72М4CZ	лицензионное производство
18. Словакия	Т-72, Т-72М, Т-72М1	
19. Венгрия	Т-72, Т-72М1, Т-72А	
20. Румыния	Т-72 (с ТПД2-49)	
21. Болгария	Т-72, Т-72А, Т-72М, Т-72М1	
22. Югославия/Сербия	Т-72М, М-84, М-84А	лицензионное производство
23. Хорватия	Т-72М, М-84А/В, М-84А4, «Дегман»	
24. Босния и Герцеговина	М-84	
25. Словения	М-84	
26. Македония	Т-72А	поставлены Украиной
27. Венесуэла	Т-72Б1	поставлены Россией
28. Марокко	Т-72Б, Т-72БК	
29. Алжир	Т-72М/М1	
30. Ливия	Т-72 (с ТПД2-49), М/М1	
31. Сирия	Т-72, Т-72М, Т-72М1, Т-72АБ	
32. Ирак	Т-72, Т-72М	
33. Кувейт	М-84АБ	поставлены Югославией
34. Йемен	Т-72Б	
35. Иран	Т-72М1, Т-72С	лицензионное производство
36. Индия	Т-72, Т-72М1	лицензионное производство
37. Монголия	Т-72А	поставл. Россией
38. Малайзия	РТ-91М	поставлены Польшей в 2008-2010 гг.
39 Эфиопия	Т-72Б1, Т-72УА1	заказ на 200 ед. Поставка осуществляется Украиной
40. Ангола	н/д	поставл. Россией в 1999 г.
41. Судан	н/д	
42. Южный Судан	Т-72АВ	
43. Кения	Т-72АВ	поставлены Украиной
44. Демократическая республика Конго	н/д	
45. Уганда	н/д	

ТТХ МОДЕРНИЗИРОВАННОГО ТАНКА Т-90С (Т-90МС)

Общие данные	
Масса танка с боекомплектом, т	48
Экипаж, чел.	3
Удельная мощность, кВт/т (л.с./т), не менее	17,7 (24)
Вооружение	
Марка пушки	2А46М-5
Калибр, мм	125
Тип	ГСП-ПУ
Применяемые типы снарядов	БПС, ОФС, КС, УР
Дистанционная пулемётная установка (ДПУ) с пулемётом:	
пулемёт, марка	7,62-мм ПКТМ (6П7К) с УДП Т05БВ-1
Боекомплект:	
- выстрелы для пушки, шт.	40
- патроны к спаренному пулемёту, шт.	2000
- патроны к ДПУ, шт.	800
Система управления огнём	
Основной прицел наводчика	многоканальный с визирным и тепловизионным каналами, лазерным дальномером, встроенным лазерным каналом управления ракетой
Дальность распознавания цели типа «танк», м:	
- днём через визирный канал	5000
- ночью через тепловизионный канал	3500...5000
Максимальная дальность, измеряемая дальномером, м	7500
Прицел командира	комбинированный, панорамный с телевизионным и тепловизионным каналами, лазерным дальномером
Дальность распознавания цели типа «танк», м:	
- днём через визирный канал	5000
- ночью через тепловизионный канал	3500...5000
Прицел-дублёр	низкоуровневый телевизионный с автономным источником питания и зависимой стабилизацией поля зрения
Дальность распознавания цели типа «танк», м:	2000
Баллистический вычислитель	электронный цифровой с комплектом датчиков метео- и топографических условий, датчиком учёта изгиба ствола
Аппаратура интеллектуальной обработки видеоизображений	обеспечивает автоматизированный захват и автоматическое сопровождение целей независимо для командира и наводчика с реализацией режима «охотник-стрелок»
Стабилизатор вооружения	усовершенствованный двухплоскостной с электромеханическим приводом ГН и электрогидравлическим ВН
Комплекс управляемого вооружения	обеспечивает стрельбу управляемой ракетой с места и в движении, днём и ночью на дальности до 5000 м
Защищённость	
Броневая защита	комбинированная, универсальная с модульной ДЗ и решётчатыми экранами на кормовых и бортовых проекциях
Видеосистема кругового обзора командира	обеспечивает независимый круговой обзор ближней зоны
Система постановки завесы	автоматизированная, оптико-электронная, обеспечивает индикацию лазерного излучения и постановку завесы при угрозе применения противотанковых средств
Система защиты от оружия массового поражения	коллективная с приборным комплексом ПКУЗ-1А
Система ППО	автоматическая, быстродействующая, двукратного действия
Защита экипажа от вторичного потока осколков	противоосколочные экраны из арамидной ткани
Подвижность	
Максимальная скорость по шоссе, км/ч	60
Ширина рва, м.	2,6...2,8
Высота стенки, м.	0,85
Максимальный угол подъема, град.	30
Преодолеваемый брод (с предварительной подготовкой) м.,	1,2 (1,8)
Преодолеваемая водная преграда с ОПВТ, м.	до 5
Моторно-трансмиссионная установка	
Двигатель, марка	В-92С2Ф

Тип	многотопливный дизель жидкостного охлаждения
Мощность, кВт (л.с)	831 (1130)
Система автоматического переключения передач	есть
Штурвальное управление	есть
Трансмиссия, тип	механическая с входным редуктором, двумя коробками передач и соосными бортовыми редукторами, планетарная с гидроуправленим
Число передач	7 вперёд, 1 назад
Специальное оборудование	
Кондиционер, тип	термоэлектрический
Вспомогательный энергоагрегат	есть
Тип	дизель-генераторная установка
Мощность электричеаская номинальная, кВт, не менее	7
Радиосредства	цифровые, с режимами защищённой (криптографической) и помехоустойчивой связи
Система ориентирования	инерциальная в комплексе с аппаратурой спутникой навигации
Терминал боевой управляющей системы	обеспечивает решение навигационных задач и автоматизацию тактического взаимодействия в составе подразделения

Т-90 (СССР/Россия)
Разработчик – ОАО «УКБТМ»
Изготовитель ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод»
Год принятия на вооружение – 1992

Страны, на вооружении армий которых состоит Т-90

№ пп.	Страна	Модификация	Примечание
1	Россия	Т-90, Т-90А	
2	Азербайджан	Т-90С	
3	Туркмения	Т-90С	
4	Индия	Т-90С	лицензионное производство
5	Алжир	Т-90С	
6	Уганда	Т-90С	

ПРИМЕЧАНИЯ

Введение

1. Устьянцев С.В., Колмаков Д.Г. Боевые машины Уралвагонзавода. Танк Т-72. Нижний Тагил. 2004.

2. Суворов С.В. Т-64. Первенец танков второго поколения // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2001. С.34; Тельманов Д., Мельник Г. Танк Т-64 отправят на переплавку до конца 2011 года // Известия. 2011. №189; Храмчихин А. Профессиональная ликвидация войск // Военно-промышленный курьер. 2013. №3.

3. Вавилонский Э., Куракса О., Неволин В. Основной боевой танк России. Нижний Тагил. 2008. С.4; Главный конструктор В.Н.Венедиктов. Жизнь, отданная танкам. Нижний Тагил. 2010. С.92.

4. Храмчихин А. Указ.соч.

5. Устьянцев С.В., Колмаков Д.Г. Указ.соч.; они же: Боевые машины Уралвагонзавода. Танки 1960-х. Нижний Тагил. 2007; Устьянцев С.В., Полуяхтова И.П. Несколько страниц из истории неизвестной цивилизации. Екатеринбург. 2007.

6. Вавилонский Э., Куракса О., Неволин В. Основной боевой танк России. Нижний Тагил. 2008; ВНИИтрансмаш. Страницы истории. СПб. 1999; Главный конструктор В.Н.Венедиктов. Жизнь, отданная танкам. Нижний Тагил. 2010; НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты. Исторические очерки. М. 2002; Путин В.А., Бондарь В.Н., Рождественский Ю.В., Шароглазов Б.А. Конструктор танковых дизелей И.Я.Трашутин. Уральская школа двигателестроения. Челябинск. 2006; Танки и люди. Дневник главного конструктора Александра Александровича Морозова. // Обработка В.Л.Чернышева. Интернет-версия. Части 1-2. Харьков. 2006-2007.

Глава 1.
В ПРЕДЧУВСТВИИ ТРЕТЬЕЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

1. Руденко М. Суперподарок чекистов товарищу Сталину. Фрагменты одной из самых захватывающих историй XX столетия // Независимое военное обозрение. 1996. №15.

2. Там же; Военно-политический календарь // Независимое военное обозрение. 1997. №12.

3. ЦА ОАО "НПК "Уралвагонзавод". Ф.417. Оп.2. Д.38. Л.105; Д.67. Л.213; Д.73. Л.186; Д.129. Л.200; НТГИА. Ф.417. Оп.1. Д.672. Л.150. Д.778. Л.19,25,56.

4. Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Ч.3. М. 1999. С.57.

5. Устьянцев С.В., Колмаков Д.Г. Боевые машины Уралвагонзавода. Танки Т-54/Т-55. Нижний Тагил. 2006. С.7.

6. Рассел А. Танки современных армий. М. 2000. С.156,153,156. Трюитт Ф. Танки и самоходные установки. М. 2000. С.65; Фосс К. Танки и боевые машины. М. 2002. С.122.

7. Устьянцев С.В., Колмаков Д.Г. Указ.соч. С.9,11.

8. Там же, С.12-14.

9. Чуприн В. «Адские машины» ядерной эпохи // Военно-промышленный курьер. 2011. №1; Руденко М. Указ.соч.; Мухин В., Аксенов С., Рекунков И. Ставки сделаны, маски сброшены. Тактическое ядерное оружие как системообразующий фактор в геополитическом противостоянии // Независимое военное обозрение. 2013. №28.

10. НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты. Исторические очерки. М. 2002. С.45.

11. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.606. Л.94-95; Д.1347. Л.17-21. Д.2634. Л.160; Д.2738. Л.1.; Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Часть 1. Москва. 1996. С.113-115.

12. Танки и танковые войска. М. 1980. С.206-207.

13. Драбкин А. Я дрался на Т-34. М. 2005. С.319; Танки. Конструкция и расчет. Ташкент. 1943. С.4; Танк Т-34. Краткое техническое описание. М. 1943. С.9.

14. Павлов М.В., Павлов И.В. Отечественные бронированные машины. 1945 – 1965 гг. // Техника и вооружение – вчера, сегодня, завтра. 2009. №3. С.41.

15. РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.2259. Л.42.

16. Павлов М.В., Павлов И.В. Указ.соч. С.41.

17. Танки и танковые войска... С.6.

18. Там же. С.209.

19. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.2378. Л.214.

20. Там же. Ф.8734. Оп.6. Д.2002. Л.31.

21. Павлов М.В., Павлов И.В. Указ.соч. С.41. Танки и люди. Дневник главного конструктора Александра Александровича Морозова. 17-21.07.1954 // Обработка В.Л.Чернышева. Интернет-версия. Харьков. 2006.

22. НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты. Исторические очерки. М. 2002. С.41.

23. РГАЭ. Ф.8752. Оп.6. Д.22. Л.132.

24. Там же. Ф.298. Оп.1. Д.602. Л.8; Д.605. Л.4.

25. Холявский Г.Л. Энциклопедия бронетехники. Боевые гусеничные машины, 1919 - 2000 гг. Минск. 2001. С.212-213. Хогг Й. Сокрушающие броню. Противотанковое оружие на полях сражения XX века. М. 2006. С.127; Волковский Н.Л. Энциклопедия современного оружия и боевой техники. Т.2. СПб. 1997. С.216-217.

26. Хогг Й. Указ.соч. С.124.

27. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.4675. Л.81; Зенгер-унд-Эттерлин Ф. Танки. Справочник. 1943 - 1957. М. 1961. С.438.

28. Танки и танковые войска... С.65; Широкорад А.Б. Пушки советских танков // Техника и вооружение. Вчера, сегодня, завтра. 2000. №4. С.19; Шмелев И. Танки в бою. М., 1984.
С.109; РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.1731. Л.38; Д.4675. Л.81.

29. Там же. Д.1730. Л.192; Д.1731. Л.38; Д.2376. Л.90.

30. Там же. Д.4675. Л.81. Курков Б.А., Мураховский В.И., Сафонов Б.С., Сидоров Л.А., Солянкин А.Г., Федосеев С.Л., Федотов Г.П. Основные боевые танки. М. 1993. С.54.

31. Рассел А. Танки современных армий. М. 2000. С. 124-126, 148-150.

32. Сборник переводных статей №127. М. 1963. Л.105 // Музей УВЗ; Хогг Й. Указ.соч. С.34-35,214-215.

33. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.1041. Л.49-51; Хогг Й. Указ. соч. С.215.

34. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.2376. Л.38.

35. Там же. Оп.1. Д.1730. Л.192; Д.1731. Л.38; Д.2376. Л.90; Разработка новых компоновок и технических требований к танковым пушкам, прицелам и реактивным снарядам с точки зрения применения их для вооружения танков. ВНИИ-100. Ленинград. 1960 // Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.575. Л.1; Солянкин А.Г., Павлов М.В., Павлов И.В., Желтов И.Г. Отечественные бронированные машины. XX век. Т.2. 1941 - 1945 гг. М. 2005. С.52.

36. Разработка новых компоновок и технических требований... Л.1; Широкорад А. Указ.соч. С.18.

37. РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.2002. Л.31; Д.2167. Л.8.

38. Хогг Й. Указ.соч. С.201.

39. Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Часть 1. М. 1996. С.120.

40. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.4675. Л.74-75.

41. Широкорад А.Б. Энциклопедия отечественной артиллерии. Минск. 2000. С.625.

42. Широкорад А. Пушки советских танков // Техника и вооружение.
2000. №4. С.19; РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.349. Л.76; Д.1028. Л.40; Д.1730. Л.192; Д.1731. Л.37; Ф.8734. Оп.6. Д.1617. Л.21, 2086. Л.207.

43. Костенко Ю.П. Указ.соч. С.117.

44. Никольский М.В. Боевые танки Великобритании. М. 2001. С.64,74; Курков Б.А., Мураховский В.И., Сафонов Б.С., Сидоров Л.А., Солянкин А.Г., Федосеев С.Л., Федотов Г.П. Указ.соч. С.156.

45. РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.2368. Л.99.

46. Нерсесян М.Г., Каменцева Ю.В. Бронетанковая техника армий США, Англии и Франции. М. 1958. С.49-51; Никольский М.В. Боевые танки США. М. 2001. С.15-16.

47. Там же. С.6,12-13; Сборник переводных статей №127... Л.17.

48. Никольский М.В. Указ.соч. С.14-15,64; Зенгер-унд-Эттерлин Ф. Указ.соч. С.443.

49. Никольский М.В. Указ.соч. С.63-65; Танки и танковые войска... С.71-72; Шмелев И. Указ.соч. С.104.

50. РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.2368. Л.139-141.

51. Там же. Ф.298. Оп.1. Д.1440. Д.2737. Л.1; 124 Карцев Л.Н. Моя судьба - Нижний Тагил. М. 1991. С.59.

52. Там же. С.72.

53. РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.2259. Л.89-90.

54. Карцев Л.Н. Указ.соч. С.73-74; Костенко Ю.П. Указ.соч. С.123; Широкорад А.Б. Энциклопедия отечественной артиллерии. Минск. 2000. С.630-631.

55. Устьянцев С.В., Колмаков Д.Г. Указ.соч. С.196.

56. Карцев Л.Н. Указ.соч. С.73; Костенко Ю.П. Указ. соч. С.117.

57. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.313. Л.92-93.

58. Там же. Д.1028. Л.11.

59. Там же. Л.14-16.

60. Там же. Л.99-105.

61. Там же. Л.23-27,44,47; Д.1029. Л.186-187об.; Д.2061. Л.210.

62. Там же. Д.1028. Л.40.

63. Там же. Д.1030. Л.25-28,177.

64. Там же. Д.1028. Л.90. Карцев Л.Н. Указ.соч. С.75-76.

65. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.1028. Л.90.

66. Костенко Ю.П. Указ.соч. С.118-121.

67. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.1028. Л.130; Д.1032. Л.1-2.

68. Там же. Д.1030. Л.24-23.

69. Там же. Л.184.

70. Карцев Л.Н. Указ.соч. С.76-77.

71. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.2377. Л.12; Д.2385. Л.59.

72. Там же. Д.2061. Л.210-211.

73. Колмаков Д.Г. Время, люди, танки. Нижний Тагил. 2001. С.94.

74. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.4675. Л.74.

75. Там же. Л.76.

76. Там же. Л.81.

77. Широкорад А. Пушки советских танков (1945 - 1970) // Техника и вооружение. 2000. №6. С.2.

78. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.4675. Л.81.

79. Танк Т-62. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. М. 1978. С.13; Курков Б.А., Мураховский В.И., Сафонов Б.С., Сидоров Л.А., Солянкин А.Г.,

Федосеев С.Л., Федотов Г.П. Указ.соч. С.156,159.

80. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.2737. Л.290; Костенко Ю.П. Танки (тактика, техника, экономика). М. 1992. С.10; его же: Танки (воспоминания и размышления). Часть 1. М. 1996. С.126.

81. Сборник переводных статей №127... Л.46.

82. Костенко Ю.П. Танк (человек, среда, машина). М. 2001. С.11-12.

83. Костенко Ю.П. Танки (тактика, техника, экономика). М. 1992. С.10; его же: Танки (воспоминания и размышления). Часть 1. М. 1996. С.126.

84. Там же. С.126.

85. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.1031. Л.123-124; Д.2376. Л.133-135; Устьянцев С.В., Колмаков Д.Г. Боевые машины Уралвагонзавода. Танки 1960-х. Нижний Тагил. 2007. С.76.

86. Костенко Ю.П. Танк (человек, среда, машина). М. 2001. С.21; Музей УВЗ. ОФ 136-ТД.

87. Заключение по результатам испытаний двух танков Т-62П (объект 166П) с подбоем. 1963 г. // Музей УВЗ.

88. Музей УВЗ. ОФ 136-ТД.

89. Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Часть 1. М. 1996. С.136.

90. РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.2259. Л.42.

91. Там же. Ф.298. Оп.1. Д.1347. Л.19,21.

92. Там же. Д.2376. Л.202; Д.2737. Л.264.

93. Карцев Л.Н. Уралвагонзавод - флагман мирового танкостроения // Техника и вооружение. 2002. №6. С.2.

94. РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.704. Л.14.

95. Там же. Д.1882. Л.22.

96. Зубов Е.А. Двигатели танков. М. 1995. С.16-17; РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.23. Л.149.

97. Там же. Д.2373. Л.110; Зубов Е.А. Двигатели танков. М. 1995. С.11.

98. РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.2085. Л.56-58; Д.2100. Л.76.

99. Там же. Д.1826. Л.14; Д.1882. Л.10-11,63,65; Д.2100. Л.58.

100. Там же. Д.1826. Л.75; Д.2073. Л.92; Д.2248. Л.28; Д.2101. Л.5-6,28-31.

101. Там же. Д.2085. Л.91-92,100; Ф.298. Оп.1. Д.601. Л.8,13.

102. Там же. Ф8734. Оп.6. Д.2373. Л.15-17,39-43,110-111,115.

103. Там же. Д.990. Л.17,20-22.

104. Там же. Л.20.

105. Материалы конференции, посвященной 50-летию начала разработки объекта 140 // Музей УВЗ; РГАЭ. Ф.8734. Д.2367. Л.91-96.

106. Павлов М.В., Павлов И.В. Отечественные бронированные машины. 1945 – 1965 гг. // Техника и вооружение – вчера, сегодня, завтра. 2009. №11. С.50.

107. РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.23. Л.149; Холявский Г.Л. Полная энциклопедия танков мира. 1915 - 2000 гг. Минск. 2000. С.410,416.

108. Свирин М. Стальной кулак Сталина. История советского танка.

1943 - 1955. М. 2006. С.340,345.

109. РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.1594. Л.31.

110. Там же. Д.990. Л.99-100.

111. Там же. Д.990. Л.113-115; Исаев А.В. "Горизонтальный апгрейд" // Полигон. 2002. №10. С.14.

112. РГАЭ. Ф.8243. Оп.7. Д.1479. Л.90,29,20-19.

113. Там же. Ф.8734. Оп.6. Д.990. Л.94-95.

114. Там же. Д.1303. Л.8-9,29-30.

115. Там же. Д.1335. Л.90; Д.1598. Л.22; Д.1768. Л.9.

116. Там же. Д.1826. Л.15; Д.1888. Л.86; Д.2083. Л.98; Д.2367. Л.108.

117. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1968 год. Л.24-27 // Музей УВЗ; РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.2633. Л.127.

118. Там же. Ф.8734. Оп.6. Д.2060. Л.106-108; Павлов М.В., Павлов И.В. Отечественные бронированные машины. 1945 – 1965 гг. // Техника и вооружение – вчера, сегодня, завтра. 2010. №4. С.51.

119. Там же. С.52.

120. Там же.

121. Материалы конференции, посвященной 50-летию начала разработки объекта 140...; РГАЭ. Ф.8734. Д.2367. Л.91-96.

122. Там же. Ф.298. Оп.1. Д.2384. Л.85.

123. Там же. Д.2377. Л.179-180,183-184.

124. Там же. Д.3062. Л.60,62.

125. Там же. Д.3063. Л.119,121-125,127.

126. Там же. Л.126.

127. Там же. Д.3750. Л.13.

128. Там же. Д.3763. Л.173; Д.4675. Л.85-86.

129. Там же. Л.123; Широкорад А. Указ.соч. С.5.

130. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.4675. Л.124.

131. Там же. Л.126.

132. Там же. Л.81.

133. Там же.

134. Там же. Д.3763. Л.150-151.

135. Там же. Л.152,154-155.

136. Там же. Л.173.

137. Там же. Д.4674. Л.155; Д.4675. Л.12; Павлов М.В., Павлов И.В. Отечественные бронированные машины. 1945 – 1965 гг. // Техника и вооружение – вчера, сегодня, завтра. 2008. №8. С.48.

138. Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Часть 2.

М. 1997. С.85.

139. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.1737. Л.81.

140. Там же. Д.3063. Л.157,162-164.

141. Там же. Л.157,162-164.

142. Там же. Д.3750. Л.66; Д.4676. Л.56-58,60.

143. Ангельский Р. "Кобры" стерегут страну Советов // Техника и вооружение. 2006. №6. С.13-19.

144. РГАЭ. Ф.8734. Оп.1. Д.15. Л.108-110.

145. Павлов М.В., Павлов И.В. Отечественные бронированные машины. 1945 – 1965 гг. // Техника и вооружение. Вчера, сегодня, завтра. 2013. №6. С.49,53-55.

146. Там же. С.55.

147. РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.1018. Л.158; Д.1147. Л.19; Д.1342. Л.7-10.

148. Там же. Д.1772. Л.8-17.

149. Там же. Д.2011. Л.95-96.

150. Там же. Д.2085. Л.111-112.

151. Там же. Д.2086. Л.169.

152. Там же. Д.1976. Л.26; Д.2260. Л.19.

153. Там же. Д.1335. Л.2,23,138-139; Д.1392. Л.10-11,13,17-18; Д.1809. Л.41; Д.1888. Л.39,94; Д.2011. Л.165,173.

154. Танки и танковые войска... С.69; РГАЭ. Ф.8734. Оп.6.

Д.1392. Л.34-35.

155. Там же. Д.2248. ЛЛ.24-25; Шумилин С.Э. Т-54/55. Советский основной танк. Ч.2 // Военно-техническая серия. №103. С.6.

156. РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.1826. Л.62; Д.1888. Л.95; Д.2071. Л.23-24,63; Д.2367. Л.69.

157. Там же. Ф.298. Оп.1. Д.1029. Л.26-35,37.

158. Там же. Д.2377. Л.141; Д.2378. Л.59; Сборник переводных статей №127... Л.46.

159. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.2466. Л.110-111.

160. Там же. Д.2378. Л.208.

161. Там же. Д.1737. Л.82-83.

162. Там же. Ф.8734. Оп.6. Д.110. Л.16.

163. Там же. Д.230; Д.275. Л.39; Павлов М., Павлов И. Средний танк Т-54 и машины на его базе // Техника и вооружение – вчера, сегодня, завтра. 2008. №10. С.23.

164. РГАЭ. Ф8752. Оп.4. Д.663. Л.9; Ф.8734. Оп.8. Д.131. Л.31.

165. Хогг Й. Указ.соч. С.39.

166. РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.110. Л.15; Д.131. Л.68.

167. Березко В. Институт, где закалялась сталь // Независимое военное обозрение. 1996. №23.

168. РГАЭ. Ф.8734. Оп.8. Д.208. Л.2.

169. Там же. Л.4-6.

170. Там же. Л.7,11; Д.221. Л.3,5-7,103.

171. Там же. Д.131. Л.69-70.

172. Там же. Оп.1. Д.230.

173. Там же. Ф.298. Оп.1. Д.606. Л.94; Д.2376. Л.38-40.

174. Там же. Ф.8734. Оп.6. Д.2280. Л.143-145.

175. Там же. Ф.298. Оп.1. Д.313. Л.28; Д.602. Л.8; Д.1967. Л.38; Д.2376. Л.39; Д.2634. Л.52-54, 57-61,78-81.

176. Там же. Д.4906. Л.82.

177. Бахметов А. Сетка против снаряда // Танкомастер. 2000. №2. С.36-41.

178. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.605. Л.6.

179. Там же. Д.313. Л.30-31; Д.1347. Л.23-24; Д.1967. Л.38; Д.2376. Л.39-40; Д.2634. Л.82-85; Д.2635. Л.88; НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты... С.118.

180. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.2634. Л.240-241об.; Д.2635. Л.31.

181. Там же. Л.16,240-241об.; Д.2634. Л.240-241об.; Д.4906. Л.50.

182. Там же. Л.81-82.

183. Там же. Л.92.

184. Там же. Л.88-90.

185. Там же. Л.92.

186. Там же.

187. Там же. Д.602. Л.49; Д.1347. Л.24-25; НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты... С.143; Тарасенко А., Тупицын С. Положение в отечественном танкостроении: правда и вымысел // Техника и вооружение. Вчера, сегодня, завтра 2006. №11. С.13.

188. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.1967. Л.39.

189. Там же. Д.4906. Л.293-295.

190. НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты... С.143,159; Тарасенко А., Тупицын С. Указ.соч. С.13.

191. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.1440. Л.156,160.

192. Там же. Д.1041. Л.99-103; Д.2376. Л.167-171.

193. Там же. Д.2377. Л.18-23.

194. Там же. Д.3324. Л.30-31.

195. Там же. Д.3999. Л.50-51.

196. Там же. Д.4902. Л.24.

197. НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты... С.160.

198. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.3764. Л.158; Д.4902. Л.24; Костенко Ю.П. Некоторые вопросы развития отечественной бронетехники в 1967-1987 годах (воспоминания и размышления). М. 2000. С.14,16.

199. РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.2257. Л.4.

200. Там же. Ф.298. Оп.1. Д.313. Л.26-27.

201. Там же. Д.2633. Л.104-105.

202. Там же. Д.3999. Л.60-61; НИИ Стали – 60 лет в

сфере защиты... С.180.

203. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.4902. Л.21; НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты... С.182.

204. Там же. С.183.

205. Матушкин П.Г. Урало-Кузбасс. Борьба Коммунистической партии за создание второй угольно-металлургической базы СССР. Челябинск, 1966. С.135-149.

206. РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.1617. Л.20; Д.1826. Л.3-4; Д.1881. Л.11; Д.1888. Л.84; Танки и люди. Дневник главного конструктора Александра Александровича Морозова. 20.05.1952, 17-21.07.1954.

207. РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.2085. Л.17.

208. Там же. Оп.8. Д.33. Л.96,99-100,103.

209. История Коммунистической партии Советского Союза. М. 1976. С. 574; Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам (1917 – 1967 гг.). Том 4. М. 1968. С.343-347.

210. РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.2259. Л.59-64.

211. Там же. Л.45.

212. Там же. Д.2248. Л.24-25.

213. Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Часть 1. Москва. 1996. С.122-123.

214. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.2383. Л.190.

215. Там же. Д.3063. Л.8; Павлов М., Павлов И. "Дракон" - истребитель танков // Моделист - конструктор. 2005. №8. С.26,28.

216. ВНИИтрансмаш. Страницы истории. СПб. 1999. С.19; РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.1730. Л.170.

217. Там же. Д.2385. Л.56; Карпенко А.В. Обозрение отечественной бронетанковой техники (1905 - 1995 гг.). СПб. 1996. С.459.

218. Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Часть 2. М. 1997. С.40,43; Карпенко А.В. Указ.соч. С.447; РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.4676. Л.15.

219. Там же. Д.3325. Л.23-24,33.

Глава 2. «РЕВОЛЮЦИОННЫЙ» И «ЭВОЛЮЦИОННЫЙ» ТАНКИ: СРАВНЕНИЕ ИТОГОВ

1. Карцев Л.Н. Моя судьба - Нижний Тагил. М. 1991. С.168-169.

2. Веретенников А.И., Рассказов И.И., Пивнев А.И., Сидоров К.В., Решетилов Е.И. Харьковское конструкторское бюро по машиностроению. Харьков. 2002. С.26,29,103; Замечательные люди Вагонки. Нижний Тагил. 2001. С.24,42,60; ХПЗ - завод имени Малышева. 1895 - 1995. Краткая история развития. Харьков. 1995. С.167; Картотека персоналий Музея УВЗ.

3. Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). М. 1996. С.72.

4. РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.2367. Л.102.

5. Костенко Ю.П. Указ.соч. С.6,29; Картотека персоналий Музея УВЗ.

6. Костенко Ю.П. Указ.соч. С.118.

7. Его же. Танки (воспоминания и размышления). Ч.3. М. 1999. С.166-167.

8. Там же. С.65.

9. Там же.

10. Там же С.65.

11. Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). М. 1996. С.80.

12. Карцев Л.Н. Указ.соч. С.144.

13. ХПЗ - завод имени Малышева... С.433.

14. Танки и люди. Дневник главного конструктора Александра Александровича Морозова. 04.03.1957; 03.02.1958 // Обработка В.Л.Чернышева. Интернет-версия. Харьков. 2006.

15. Там же. 25.12.1958; 11.12.1959 г.

16. История двигателестроения на ХПЗ - заводе имени Малышева.

1911 - 2001 гг. Харьков. 2001. С.267.

17. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.1737. Л.81.

18. Там же. Л.132-133.

19. Там же. Д.1440. Л.206-207.

20. ХПЗ - завод имени Малышева... С.433.

21. История двигателестроения на ХПЗ - заводе имени Малышева... С.266-267; РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.2376. Л.8.

22. Там же. Д.1730. Л.170.

23. Там же. Д.2061. Л.35.

24. Там же. Д.2377. Л.95-98; Васильева Л., Желтов И. Николай Кучеренко. Пятьдесят лет в битве за танки СССР. М. 2009. С.164.

25. Танки и люди. Дневник главного конструктора Александра Александровича Морозова. 18.04.1961 г.

26. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.2377. Л.96; Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Часть 2. М. 1997. С.99.

27. Танки и люди. Дневник главного конструктора Александра Александровича Морозова. 18.04.1961.

28. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.1730. Л.85-86.

29. Там же. Оп.1. Д.2376 Л.99.

30. Там же. Л.110.

31. Там же. Д.2633. Л.125; Д.2635. Л.44об.

32. Там же. Д.2633. Л.125; Д.2635. Л.44об.

Д.4675. Л.81; Танки и танковые войска. М. 1980. С.234-236.

33. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.4675. Л.81.

34. Там же. Д.3062. Л.15.

35. Там же. Д.2378 Л.142; Д.3062. Л.60.

36. Васильева Л., Желтов И. Указ.соч. С.165.

37. Там же.

38. Танки и люди. Дневник главного конструктора Александра Александровича Морозова. 15.03; 22.09; 22.10; 31.10.1962 г.

39. Карцев Л.Н. Указ.соч. С.106-107.

40. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.2737. Л.264; Танки и люди. Дневник главного конструктора Александра Александровича Морозова. 18.04.1961.

41. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.3062. Л.135.

42. Там же. Д.2738. Л.35.

43. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1963 год. Л.75 // Музей УВЗ.

44. Поликарпов В.В. Создание танка Т-64 (фрагменты истории) // Бастион. Военно-технический сборник. Вып.5. М. 2001. С.22,24; ХПЗ - завод имени Малышева... С.696; Зубов Е.А. Двигатели танков (из истории танкостроения). Послевоенный период. М. 1995. С.142.

45. Поликарпов В.В. Указ.соч. С.22-23; ХПЗ - завод имени Малышева... С.697; Зубов Е.А. Указ.соч. С.67.

46. В/ч 68054 – Кубинский полигон. И.И.Иванча – куратор завода им. Малышева от НТК ГБТУ.

47. Танки и люди. Дневник главного конструктора Александра Александровича Морозова. 24.05.1965.

48. Там же. 15.10.1965.

49. Васильева Л., Желтов И. Указ.соч. С.184.

50. Там же. С.188; Танки и люди. Дневник главного конструктора Александра Александровича Морозова. 08.10.1965.

51. Там же. 22.12.1965; Васильева Л., Желтов И. Указ. соч. С.188.

52. Танки и люди. Дневник главного конструктора Александра Александровича Морозова. 22.02.1966.

53. Карцев Л.Н. Указ.соч.; Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Ч.3. М. 1999. С.92.

54. Танки и люди. Дневник главного конструктора Александра Александровича Морозова. 01.03.1966.

55. Поликарпов В.В. Указ.соч. С.22-23; ХПЗ - завод имени Малышева... С.697; Зубов Е.А. Указ.соч. С.67.

56. Поликарпов В.В. Указ.соч. С.24; Веретенников А.И., Рассказов И.И., Пивнев А.И., Сидоров К.В., Решетилов Е.И. Указ.соч. С.41; Саенко М., Чобиток В. Основной боевой танк Т-64. М. 2002. С.16; ХПЗ - завод имени Малышева... С.697. Павлов М.В., Павлов И.В. Отечественные бронированные машины. 1945 – 1965 гг. // Техника и вооружение – вчера, сегодня, завтра. 2011. №4. С.56.

57. Веретенников А.И., Рассказов И.И., Басок С.Н., Решетило Е.И. Указ.соч. С.39-40; Танки и люди. Дневник главного конструктора Александра Александровича Морозова. 02.21-24.03; 19.04.1962.

58. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.4681. Л.11; Васильева Л., Желтов И. Указ.соч. С.168-169.

59. Танки и люди. Дневник главного конструктора Александра Александровича Морозова. 02.21-24.03; 19.04.1962.

60. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.3750. Л.64-68.

61. Там же. Оп.1. Д.4681. Л.11-16; Танки и люди. Дневник главного конструктора Александра Александровича Морозова. 10.11.1965.

62. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.2376. Л.5-6; Д.2377. Л.25.

63. Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Часть 2. М. 1997. С.79-80; Широкорад А. Пушки советских танков (1945 - 1970) // Техника и вооружение. 2000. №6. С.5.

64. Васильева Л., Желтов И. Указ.соч. С.174.

65. Саенко М., Чобиток В. Указ.соч. С.16.

66. Танки и люди. Дневник главного конструктора Александра Александровича Морозова. 10.11.1965; 16.07.1966. Васильева Л., Желтов И. Указ.соч. С.191.

67. Костенко Ю.П. Указ.соч. С.64,67,72,82,85.

68. Поликарпов В.В. Указ.соч. С.24.

69. История двигателестроения на ХПЗ - заводе имени Малышева... С.271,273-274,291; Зубов Е.А.Указ.соч. С.11,66; Поликарпов В.В. Указ.соч. С.24; Широкорад А. Указ.соч. // Техника и вооружение. 2000. №7. С.3.

70. История двигателестроения на ХПЗ - заводе имени Малышева... С.292-293.

71. Потапов Ю. О создании бронетанковой техники 70-80-х гг. и перспективе ее развития на будущее // Огонь, броня, маневр. Главному бронетанковому - 70 лет. М. 1999. С.309-310.

72. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.2377. Л.97-98.

73. Павлов М.В., Павлов И.В. Отечественные бронированные машины. 1945 – 1965 гг. // Техника и вооружение – вчера, сегодня, завтра. 2011. №4. С.58.

74. Васильева Л., Желтов И. Указ.соч. С.175-176.

75. Там же. С.184.

76. Веретенников А.И., Рассказов И.И., Пивнев А.И., Сидоров К.В., Решетилов Е.И. Харьковское конструкторское бюро по машиностроению... С.43-44; ХПЗ - завод имени Малышева. 1895 - 1995... 1995. С.481-482; Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Ч.3. М. 1999. С.67-68; Саенко М., Чобиток В. Указ.соч. С.15,47; Суворов С.В. Танк Т-72. Вчера, сегодня, завтра // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2001. С.4-5; Танки и люди. Дневник главного конструктора Александра Александровича Морозова. 02.10.1965; Павлов М.В., Павлов И.В. Указ. соч. С.58.

77. Путин В.А., Бондарь В.Н., Рожденственский Ю.В., Шароглазов Б.А. Конструктор танковых дизелей И.Я.Трашутин. Уральская школа двигателестроения. Челябинск. 2006. С.106-110.

78. Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Ч.1. М. 1996. С.136; Ч.2. М., 1997. С.52-54,59,64; Потемкин Э.К., Абрамов Б.А. Научно-

технический вклад ОАО "ВНИИТРАНСМАШ" в создание и развитие танка Т-80 (к 25-летию принятия на вооружение танка Т-80) // ВНИИтрансмаш - 2000. Приложение к ежегодному научно-техническому сборнику (исторические события). СПб. 2001. С.30

79. Швед А.Д., Плюта В.Е., Зубер Д.Л. Высокие технологии оборонки в действии. Исторический очерк научно-технической деятельности Всесоюзного (Всероссийского) научно-исследовательского технологического института. 1947 - 1997 гг. СПб. 1997. С.25.

80. История двигателестроения на ХПЗ - заводе имени Малышева... С.269-270.

81. Швед А.Д., Плюта В.Е., Зубер Д.Л. Указ.соч. С.37-38.

82. Там же. С.37-38.

83. Там же. С.39-40.

84. Там же. С.25.

85. История двигателестроения на ХПЗ - заводе имени Малышева... С.269-270; Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Ч.3. М. 1999. С.147-148.

86. Вавилонский Э.Б. Как это было. Нижний Тагил. 2001. С.33.

87. Карцев Л.Н. Указ.соч. С.76-77.

88. Там же. С.76.

89. Путин В.А., Бондарь В.Н., Рожденственский Ю.В., Шароглазов Б.А. Указ.соч. С.79,106-107.

90. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1961 год. Л.18-21,35,49 // Музей УВЗ.

91. Там же. Л.18-21.

92. Карцев Л.Н. Указ.соч. С.77-78; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1961 год. Л.15-21 // Музей УВЗ.

93. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.1731. Л.61-63; Д.2737. Л.177-178; Павлов М.В. Опытный средний танк "Объект 167" - дедушка "Урала" // Моделист-конструктор. 2006. №8. С.22-27; Васильева Л., Желтов И. Указ.соч С.166; Павлов М.В., Павлов И.В. Указ.соч. // Техника и вооружение – вчера, сегодня, завтра. 2012. №5. С.53.

94. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.2633. Л.127; Д.2635. Л.43об.

95. Карцев Л.Н. Указ.соч. С.106-107; его же: Уралвагонзавод - флагман мирового танкостроения (воспоминания главного конструктора) // Техника и вооружение. Вчера, сегодня, завтра. 2002. №7. С.2; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1961 год. Л.163,170 // Музей УВЗ.

96. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1962 год. Л.30 // Музей УВЗ; Главный конструктор В.Н.Венедиктов. Жизнь, отданная танкам. Нижний Тагил. 2010. С.47.

97. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.2737. Л.179-180.

98. Там же. Л.177-178.

99. Там же. Д.3325. Л.102.

100. Там же. Д.2738. Л.19-20.

101. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1962 год. Л.123 // Музей УВЗ.

102. Карцев Л.Н. Указ.соч. С.3.

103. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1962 год. Л.52-54 // Музей УВЗ.

104. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.3326. Л.45.

105. Вавилонский Э.Б. Указ.соч. С.30.

106. Карцев Л.Н. Моя судьба - Нижний Тагил. М. 1991. С.106.

107. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.2737. Л.178.

108. Огонь, броня, маневр. Главному бронетанковому - 70 лет. М., 1999. С.200; Карпенко А.В. Обозрение отечественной бронетанковой техники (1905 - 1995 гг.). СПб. 1996. С.317.

109. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1965 год. Л.70-73,87 // Музей УВЗ.

110. Там же. За 1966 год. Л.103.

111. Павлов М.В. Опытный средний танк "Объект 167" дедушка "Урала" // Моделист-конструктор. 2006. №8. С.26.

112. Костенко Ю.П. Указ.соч. С.167-168.

113. Там же. С.137-138.

114. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.4092. Л.48-49.

115. Там же. Д.2378. Л.157; Д.3062. Л.60-61,64.

116. Костенко Ю.П. Указ.соч. С.136-137.

117. Пастернак Г. Воспоминания для музея Уралвагонзавода. Л.6 // Музей УВЗ. Рукописный фонд; Бахметов А., Михайлов Д. Испытания, испытания // Танкомастер. 2000. №6. С.13-14.

118. Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Ч.3. М. 1999. С.72-73; Павлов М.В., Павлов И.В. Указ.соч. // Техника и вооружение – вчера, сегодня, завтра. 2011. №12. С.53.

119. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1963 год. Л.122-129 // Музей УВЗ.

120. Там же. За 1964 год. Л.4-6.

121. Там же. Л.26.

122. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.4092. Л.48-50.

123. Там же. Л.51.

124. Много позже Ю.П.Костенко в своих воспоминаниях напишет: «Леонид Николаевич Карцев проработал в должности главного конструктора на УВЗ с 1953 по 1969 гг. Когда он оставил конструкторскую работу и перешел в ГБТУ, ему было 47 лет. Судьба представила Карцеву прекрасную возможность создать новый танк, когда ему было около 40 лет. Имея такую мощную производственную базу как УВЗ, имея такого директора, как Иван Васильевич Окунев, который поддерживал любое разумное предложение по совершенствованию танков, Карцев и в последующие 7 лет (до ухода с завода) вел работы по новому танку без постановления Правительства. Однако до 1969 г. новый танк на УВЗ создан не был» (Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Часть 1. М. 1996. С.135). В свете приведенной в нашем тексте истории становится очевидным, что Ю.П.Костенко в данном случае несправедлив либо ошибается, не зная всех фактов. Л.Н.Карцев использовал все имеющиеся в его распоряжении возможности, и не его вина, что танк «объект 167М» не был построен.

125. Карцев Л. Уралвагонзавод - флагман мирового танкостроения (воспоминания главного конструктора) // Техника и вооружение. Вчера, сегодня, завтра. 2002. №7. С.5; Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Ч.2. М. 1997. С.52-54; Широкорад А. Пушки советских танков (1945 - 1970 гг.) // Техника и вооружение. Вчера, сегодня, завтра. 2000. №7. С.2.

126. По другим данным, это случилось 26 октября. См.: Главный конструктор В.Н.Венедиктов. Жизнь, отданная танкам. Нижний Тагил. 2010. С.45.

127. Карцев Л.Н. Моя судьба - Нижний Тагил. М. 1991. С.123; Широкорад А. Указ.соч. С.5; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1967 год. Л.137-138 // Музей УВЗ.

128. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1969 год. Л.3; То же за 1970 год. Л.3; то же за 1971 год. Л.3; то же за 1972 год. Л.4; то же за 1973 год. Л.4. // Музей УВЗ.

129. Карцев Л. Уралвагонзавод - флагман мирового танкостроения (воспоминания главного конструктора) // Техника и вооружение. Вчера, сегодня, завтра. 2002. №7. С.5; Стрельцов А.И. Краткий обзор создания, развития и производственной деятельности УФ ВНИТИ - АООТ УНТК. 1969 - 1996 гг. С.3 // Музей УВЗ.

130. Курков Б.А., Мураховский В.И., Сафонов Б.С., Сидоров Л.А.,Солянкин А.Г., Федосеев С.Л., Федотов Г.П. Основные боевые танки. М. 1993. С.63; Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Ч.3. М. 1999. С.67,87.

131. Веретенников А.И., Рассказов И.И., Пивнев А.И., Сидоров К.В., Решетилов Е.И. Указ.соч. С.43-44; ХПЗ - завод имени Малышева... С.481-482; Костенко Ю.П. Указ.соч. С.67-68; Саенко М., Чобиток В. Указ. соч. С.15,47; Суворов С.В. Танк Т-72. Вчера, сегодня, завтра // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2001. С.4-5.

132. Костенко Ю.П. Указ.соч. С.69.

133. Там же. С.123.

134. Там же. С.123-124; Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.565. Л.1; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1968 год. Л.4 // Музей УВЗ; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.1.

135. Танки и люди. Дневник главного конструктора Александра Александровича Морозова. 16.01.1968

136. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1968 год. Л.3-4,9,13 // Музей УВЗ; Васильева Л., Желтов И. Указ.соч. С.198.

137. Обобщенный отчет по испытаниям объектов 172 и 172М и подготовке производства. Н-Тагил. 1971. Л.3-14,40 // Архив УКБТМ; Колмаков Д.Г. Время, люди, танки. Нижний Тагил. 2001. С.39.

138. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.1.

139. Главный конструктор В.Н.Венедиктов... С.67.

140. Саенко М., Чобиток В. Указ.соч. С.85-86; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.2.

141. Колмаков Д.Г. Указ.соч. С.40; Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1969 год. Л.3; за 1970 год. Л.3 // Музей УВЗ; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.2.

142. Карцев Л.Н. Указ.соч. С.141-145.

143. Там же.

144. Костенко Ю.П. Указ.соч. С.21-22,78-79,139-140.

145. Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.565. Л.4.

146. Костенко Ю.П. Указ.соч. С.35,66,79,83.

147. Там же. С.66-67,78,83,171.

148. Там же. С.67,83.

149. Там же. С.89-92,103.

150. Калинушкин П.И. - начальник отдела оборонной промышленности Госплана СССР, Рябиков В.М. - первый заместитель председателя Госплана, Кутейников В.И. - заведующий сектором Отдела оборонной промышленности Секретариата ЦК КПСС. Должность и инициалы Давидовского выяснить не удалось.

151. Костенко Ю.П. Указ.соч. С.103-104.

152. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1969 год. Л.208 // Музей УВЗ.

153. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.1.

154. Васильева Л., Желтов И. Указ.соч. С.215-216.

155. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1970 год. Л.96,124 // Музей УВЗ.

156. Там же. Л.157.

157. Отчет по результатам войсковых испытаний 15-ти танков 172М, изготовленных Уралвагонзаводом в 1972 г. Н.Тагил, 1972. Л.41 // Архив УКБТМ; Обобщенный отчет по испытаниям объектов 172 и 172М и подготовке производства. Н.Тагил, 1971. Л.19-20 // Архив УКБТМ, Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1970 год.

Л.181,207,222 // Музей УВЗ; Колмаков Д.Г. Время, люди, танки. Нижний Тагил. 2001. С.42; Огонь, броня, маневр. Главному бронетанковому - 70 лет. М. 1999. С.200; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.2.

158. Костенко Ю.П. Указ.соч. Ч.3. М. С.44.

159. Там же. С.71,85-86.

160. В книге Л. Васильевой и И. Желтова «Николай Кучеренко. Пятьдесят лет в битве за танки СССР» сообщается, что 18 октября 1969 г. на Кубинском полигоне составили отчет по результатам испытаний опытного образца танка «объект 172М» и пришли к отрицательному заключению. Далее авторы неоднократно ссылаются на этот документ, обосновывая негативное отношение к танку Т-72 (См. Васильева Л., Желтов И. Николай Кучеренко. Пятьдесят лет в битве за танки СССР. М. 2009. С.215,219,239). Юмор ситуации заключается в том, что никакого «объекта 172М» в октябре 1969 г. не было не только в железе, но и на бумаге чертежей. И что там испытывалось на Кубинке – бог весть.

161. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1970 год. Л.250 // Музей УВЗ; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.1.

162. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.1-2.

163. Обобщенный отчет по испытаниям объектов 172 и 172М и подготовке производства. Н.Тагил. 1971. ЛЛ.26-27 // Архив УКБТМ; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.565. Л.4; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.2,4.

164. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1971 год. Л.3,5 // Музей УВЗ.

165. Потапов Ю.М. О жизни и службе в XX веке. М. 2003. С.11-12.

166. В 1971 г. главным конструктором харьковского КБ был А.А.Морозов, но доводкой танка Т-64 занимался, как свидетельствует Ю.М.Потапов, его заместитель Н.А. Шомин.

167. В оригинальном тексте Ю.М. Потапова здесь опечатка: «1970 г.»

168. Приведем лишь две цитаты:

С.В.Суворов: "По мнению Д.Ф.Устинова, в то время кандидата в члены Политбюро ЦК КПСС, секретаря ЦК КПСС, курирующего оборонную промышленность, принятие на вооружение танка Т-72 для отечественного танкостроения было шагом назад" (Суворов С.В. Т-64. Первенец танков второго поколения // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2001. С.16).

И.Г.Дроговоз: "... министр обороны СССР Д.Ф.Устинов, долгие годы бывший руководителем оборонной промышленности, считал танк Т-72 шагом назад по сравнению с "шестьдесятчетверкой" (Дроговоз И.Г. Танковый меч страны Советов. М.-Минск. 2001. С.118).

169. Потапов Ю.М. Указ.соч. С.12-15.

170. Там же. С.115; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1972 год. Л.110-113 // Музей УВЗ.

171. Потапов Ю.М. Указ.соч. С.15-16.

172. Отчет по результатам войсковых испытаний 15-ти танков 172М, изготовленных Уралвагонзаводом в 1972 г. Н.Тагил. 1972. Л.2-6 // Архив УКБТМ.

173. Костенко Ю.П. Указ.соч. С.169.

174. Вертелко И.П. Служил Советскому Союзу. М. 2006. С.123-124.

175. Шпак М.Т. Пятьдесят лет работы на Уральском вагоностроительном. 1950 - 2000 гг. // Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.34. Ч.2. Л.2,28; Музей УВЗ. Ед.хр.565. Л.3; Колмаков Д.Г. Время, люди, танки. Нижний Тагил. 2001. С.97; Крутяков И.Ф. Путь по ухабистой дороге. Нижний Тагил. 2000. С.37-38; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.3.

176. Шпак М.Т. Указ.соч. Л.12,33; Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.565. Л.8; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1972 год. Л.11 // Музей УВЗ.

177. Поликарпов В.В. Указ.соч. С.20-22.

178. ВНИИтрансмаш. Страницы истории. СПб. 1999. С.21.

179. РГАЭ. Ф.8752. Оп.1. Д.331. Л.7.

180. Карцев Л.Н. Указ.соч. С.132.

181. Луньянов А.И. В трудах и заботах. Служебные записки. Ч.1 // ВИМБВТ. Отдел рукописей.

182. ВНИИтрансмаш. Страницы истории... С.20.

183. Музей УВЗ. ОФ 136-ТД.

184. Костенко Ю.П. Указ.соч. С.105; Рассел А. Танки современных армий. М., 2000. С.120; Фосс К. Танки и боевые машины. М., 2002. С.98.

185. Павлов М.В., Павлов И.В. Отечественные бронированные машины. 1945 – 1965 гг. // Техника и вооружение – вчера, сегодня, завтра. 2011. №4. С.56.

186. Поликарпов В.В. Указ.соч. С.24; Павлов М.В., Павлов И.В. Указ.соч. С.56.

187. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1970 год. Л.3; за 1971 год. Л.3; за 1972 год. Л.4 // Музей УВЗ.

Глава 3. СКРЫТАЯ ЧАСТЬ АЙСБЕРГА

1. Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.565. Л.3.

2. Там же. Ед.хр.585. Ч.1. Л.3.

3. Колмаков Д.Г. Время, люди, танки. Нижний Тагил. 2001. С.47; Шпак М.Т. Пятьдесят лет работы на Уральском вагоностроительном. 1950 - 2000 гг. // Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.34. Ч.2. Л.35,47; Ч.3. Л.58; Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.565. Л.3.

4. Там же. Ед.хр.585. Ч.1. Л.3-4.

5. Там же. Л.4; Справочные данные ОАО «УКБТМ». Л.1 // Музей УВЗ; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1983 год. Л.123 // Музей УВЗ.

6. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.177,180,188,204,225; Ч.3. Л.58; Колмаков Д.Г. Указ.соч. С.53.

7. Там же.

8. Там же. С.65; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1987 год. Л.26-27 // Музей УВЗ; Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.565. Л.4.

9. Бахметов А., Михайлов Д. Испытания, испытания // Танкомастер. 2000. №6. С.10.

10. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1989 год. Л.45 // Музей УВЗ.

11. Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.35. Ч.4. Л.2; Шпак М.Т. Указ.соч. Ед.хр.34. Ч.3. Л.155,170; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1989 год. Л.45 // Музей УВЗ.

12. Суворов С.В. Танк Т-72. Вчера, сегодня, завтра // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2001. С.7.

13. Карпенко А.В. Обозрение отечественной бронетанковой техники (1905 - 1995 гг.). СПб. 1996; Курков Б.А., Мураховский В.И., Сафонов Б.С., Сидоров Л.А., Солянкин А.Г., Федосеев С.Л., Федотов Г.П. Основные боевые танки. М. 1993; Оружие и технологии России. Энциклопедия XXI век. Том VII. Бронетанковое вооружение и техника. М. 2003.

14. Суворов С.В. Т-64. Первенец танков второго поколения // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2001. С.34,38-39; его же: Танк Т-72. Вчера, сегодня, завтра // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2001. С.7.

15. Бахметов А., Михайлов Д. Тот ли танк, который ждали // Солдат удачи. 1999. №1. Л.40.

16. Саенко М., Чобиток В. Основной боевой танк Т-64. М. 2002. С.28,35,59; Веретенников А.И., Рассказов И.И., Пивнев А.И., Сидоров К.В., Решетилов Е.И. Харьковское конструкторское бюро по машиностроению. Харьков. 2002. С.45; Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Ч.3. М. 1999. С.106.

17. Обобщенный отчет по заводским испытаниям 4-х модернизированных танков Т-72 (объект 172М-2М). 1974 г. // Архив УКБТМ; Обобщенный отчет по заводским испытаниям узлов, агрегатов и система танка "Урал" с повышенными боевыми и техническими характеристиками. 1975 г. // Архив УКБТМ; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1972 год. Л.70 // Музей УВЗ.

18. Обобщенный отчет по заводским испытаниям 4-х модернизированных танков Т-72 (объект 172М-2М). 1974 г. // Архив УКБТМ; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1972 год. Л.70 // Музей УВЗ.

19. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.36; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1975 год. Л.75,167-170 // Музей УВЗ.

20. Главный конструктор В.Н.Венедиктов. Жизнь, отданная танкам. Нижний Тагил. 2010. С.191; История двигателестроения на ХПЗ – заводе имени Малышева. 1911 – 2001. Харьков. 2001. С.310.

21. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1975 год. Л.60-61,79 // Музей УВЗ.

22. Там же. Л.112; за 1976 год. Л.65-66 // Музей УВЗ; Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1976 год. Л.3,21; за 1977 год. Л.21 // Музей УВЗ; Шпак М.Т. Указ. соч. Ч.2. Л.33; НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты. Исторические очерки. М. 2002. С.125.

23. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1978 год. Л.1 // Музей УВЗ.

24. Главный конструктор В.Н.Венедиктов... С.192.

25. Там же. С.192-193.

26. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.14.

27. Там же. Л.14-15.

28. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.4675. Л.51.

29. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.14-15.

30. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1974 год. Л.154-155 // Музей УВЗ.

31. Отчет по результатам войсковых испытаний 15-ти танков 172М, изготовленных Уралвагонзаводом им. Ф.Э.Дзержинского в 1972 г. // Архив УКБТМ; Обобщенный отчет по заводским испытаниям узлов, агрегатов и система танка "Урал" с повышенными боевыми и техническими характеристиками. 1975 г. // Музей УВЗ.

32. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1976 год. Л.54; за 1978 год. Л.32 // Музей УВЗ.

33. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1977 год. Л.9-11 // Музей УВЗ.

34. Там же. За 1979 год. Л.128-129; за 1980 год. Л.50-53; за 1982 год. Л.106 // Музей УВЗ; Справочные данные ОАО «УКБТМ». Л.1 // Музей УВЗ; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.5.

35. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1986 год. Л.53,101 // Музей УВЗ; Павлов М. Список объектов // Музей УВЗ.

36. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.859; Справочные данные ОАО «УКБТМ». Л.2 // Музей УВЗ.

37. Павлов М.В., Павлов И.В. Отечественные

бронированные машины. 1945 – 1965 гг. // Техника и вооружение – вчера, сегодня, завтра. 2008. №8. С.48.

38. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1970 год. Л.210-214,222 // Музей УВЗ.

39. Там же. За 1973 год. Л.50 // Музей УВЗ.

40. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.14.

41. Там же. Л.13.

42. Пастернак Г. Воспоминания для музея Уралвагонзавода. Л.7 //

Музей УВЗ. Рукописный фонд.

43. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1975 год. Л.87,163-164 // Музей УВЗ.

44. Там же. За 1968 год. Л.4; за 1970 год. Л.128 // Музей УВЗ.

45. ВНИИтрансмаш. Страницы истории. СПб. 1999. С.218; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1974 год. Л.50 // Музей УВЗ.

46. Обобщенный отчет по заводским испытаниям узлов, агрегатов и система танка "Урал" с повышенными боевыми и техническими характеристиками. 1975. // Архив УКБТМ; Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.33,35; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1975 год. Л.51-52 // Музей УВЗ.

47. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1978 год. Л.86-90 // Музей УВЗ.

48. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1980 год. Л.50-53; за 1982 год. Л.54 // Музей УВЗ; Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.93,119,122,135; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.6,8; Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.565. Л.3,5.

49. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1985 год. Л.24 // Музей УВЗ; Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.225-226.

50. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1989 год. Л.45 // Музей УВЗ; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.6.

51. Там же. За 1989 год. Л.45 // Музей УВЗ.

52. Там же. За 1971 год. Л.139-141; за 1975 год. Л.109-110; за 1975 год. Л.159; за 1976 год. Л.72 // Музей УВЗ; Обобщенный отчет по заводским испытаниям узлов, агрегатов и система танка "Урал" с повышенными боевыми и техническими характеристиками. 1975 г. // Архив УКБТМ.

53. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.68.

54. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1980 год. Л.50-53; за 1982 год. Л.54 // Музей УВЗ. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.93,119,122,135,180; Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.565. Л.3,5;

55. Там же. Ед.хр.585. Ч.1. Л.7.

56. Там же. Ед.хр.565. Л.3.

57. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1981 год. Л.95; за 1982 год. Л.216-218 // Музей УВЗ.

58. Там же. За 1985 год. Л.40 // Музей УВЗ.

59. Там же. За 1980 год. Л.195; за 1981 год. Л.119,161-163; за 1982 год. Л.109,211 // Музей УВЗ; Шпак М.Т. Указ.соч. Л.113,127,13.

60. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1982 год. Л.192; за 1989 год. Л.45 // Музей УВЗ.

61. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.5.

62. Так, С.В.Суворов, еще в офицерском училище приученный к харьковской ЗПУ, искренне возмущался тем фактом, что на «семьдесятдвойке» была установлена система открытого типа: "... для стрельбы из ЗПУ Т-72 командиру машины требуется открывать люк и по пояс вылезать из танка и крутить установку весом более 300 кг за счет своей физической силы. В силу этих обстоятельств эффективная стрельба из зенитного пулемета на Т-72 возможна с места и в отсутствие огневого воздействия на стреляющего." Или, в другой публикации: "Нетрудно представить, сколько бы удалось избежать жертв и потерь, имей танки Т-80 и Т-72, штурмовавшие Грозный в 1994-95 гг., ЗПУ подобную той, что установлена на танках Т-64". См.: Суворов С.В. Танк Т-72. Вчера, сегодня, завтра // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2001. С.11; Его же: Т-64. Первенец танков второго поколения // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2001. С.21.

63. Тевет Ш. Танки Таммуза // Арабо-израильские войны. 1956, 1967. М. 2003.

64. Карцев Л.Н. Моя судьба - Нижний Тагил. М. 1991. С.137; Колмаков Д.Г. Указ.соч. С.45.

65. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.14.

66. Бахметов А., Михайлов Д. Т-90 - путевка в жизнь // Танкомастер. 1999. №4. С.37.

67. Поликарпов В.В. Создание танка Т-64 (фрагменты истории) // Бастион. Военно-технический сборник. Вып.5. М. 2001. С.23.

68. Там же. С.24.

69. Саенко М., Чобиток В. Указ.соч. С.29; НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты. Исторические очерки. М. 2002. С.120-121; ВНИИтрансмаш. Страницы истории. СПб. 1999. С.189.

70. НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты... С.48,121.

71. Шпак М.Т. Указ.соч. Л.9; История металлургического производства на Уралвагонзаводе // Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.36. Л.127.

72. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1974 год. Л.99-101 // Музей УВЗ.

73. Обобщенный отчет по заводским испытаниям 4-х модернизированных танков Т-72 (объект 172М-2М). 1974 г. // Архив УКБТМ.

74. Шпак М.Т. Указ.соч. Л.34; История металлургического производства на Уралвагонзаводе // Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.36. Л.127; Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1978 год. Л.86-90 // Музей УВЗ; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.5.

75. Главный конструктор В.Н.Венедиктов... С.183-184.

76. Armor. January - February 1988. P.6; May - June 1988. P.18.

77. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1979 год. Л.83 // Музей УВЗ; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.5; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.5; Главный конструктор В.Н.Венедиктов... С.183; НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты... С.71,125.

78. Главный конструктор В.Н.Венедиктов... С.226.

79. РГАЭ. Ф.8734. Оп.6. Д.1768. Л.105-106; Оп.8. Д.33. Л.22-33.

80. Главный конструктор В.Н.Венедиктов... С.229; ВНИИтрансмаш. Страницы истории... С.37,197.

81. НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты... С.59.

82. Главный конструктор В.Н.Венедиктов... С.195.

83. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1982 год. Л.108 // Музей УВЗ; Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л. 34,69,139,142; История металлургического производства на Уралвагонзаводе... Л.128.

84. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1982 год. Л.162-163 // Музей УВЗ.

85. ВНИИтрансмаш. Страницы истории... С.197.

86. Авторы выражают благодарность О.В.Желтоножко за предоставленные фотокопии и перевод статьи.

87. Хлопотов А.Ю. Опыт и значение взаимодействия предприятий танковой промышленности и артиллерийско-боеприпасной отрасли на примере деятельности ФПК «Нижнетагильский институт испытания металлов» // Танкпром, век XX: история, историография, источники, музейное воплощение. Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2-5 апреля 2013 г. Нижний Тагил. 2013. С.180; Главный конструктор В.Н.Венедиктов. Жизнь, отданная танкам. Нижний Тагил. 2010. С.195.

88. Никульшина Л.Н., Обзоров В.С., Шуйский Ю.А. Американский основной танк ХМ-1. Б.м. 1981. С.9.

89. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1983 год. Л.185 // Музей УВЗ.

90. Там же. За 1989 год. Л.45 // Музей УВЗ.

91. Там же. За 1976 год. Л.107; за 1982 год. Л.21 // Музей УВЗ.

92. НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты... С.62-63.

93. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1986 год. Л.21-25, за 1989 год. Л.10-13,45 // Музей УВЗ.

94. НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты... С.60; Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.139,163,171,178,182; Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.565. Л.5.

95. НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты... С.144.

96. Главный конструктор В.Н.Венедиктов... С.195-196; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1980 год. Л.201-202; за 1981 год. Л.53-56 // Музей УВЗ.

97. Шпак М.Т. Указ.соч. Л.139,163,171,178,182; Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.565. Л.5.

98. НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты... С.144; Шпак М.Т. Указ.соч. Л.182; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1989 год. Л.45 // Музей УВЗ.

99. Шпак М.Т. Указ.соч. Л.12; Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.565. Л.8.

100. Васильева Л., Желтов И. Николай Кучеренко. Пятьдесят лет в битве за танки СССР. М. 2009. С.230.

101. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1975 год. Л.141-142,167 // Музей УВЗ, Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.3.

102. Главный конструктор В.Н. Венедиктов... С.150-151,281; Бахметов А., Михайлов Д. Т-90 - путевка в жизнь // Танкомастер. 1999. №4. С.37; Ильин В.Е. Боевые танки России последнего поколения. М. 2001. С.30; Потемнин Э.К., Абрамов Б.А. Научно-технический вклад ОАО "ВНИИТРАНСМАШ" в создание и развитие танка Т-80 (к 25-летию принятия на вооружение танка Т-80) // ВНИИтрансмаш - 2000. Приложение к ежегодному научно-техническому сборнику (исторические события). СПб. 2001. С.36-37; Сорокина В. Экипаж машины боевой // Машиностроитель. 1999. №36; Ширяев Д. Пехотный управляемый, или Как ковался щит Советской (Российской) Армии // Солдат Удачи. 1999. №12. С.47-48.

103. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.3. Л.56.

104. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1989 год. Л. // Музей УВЗ.

105. НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты... С.71.

106. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1983 год. Л.123 // Музей УВЗ.

107. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.859.

108. Там же. Ед.хр.585. Ч.1. Л.7; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1982 год. Л.108 // Музей УВЗ.

109. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.17,23; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1972 год. Л.207-210; за 1974 год. Л.105-106 // Музей УВЗ.

110. Шпак М.Т. Указ.соч. Л.225-226.

111. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.5.

112. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1976 год. Л.3,57-58 // Музей УВЗ; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.5.

113. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.5.

114. ВНИИтрансмаш. Страницы истории... С.193; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1986 год. Л.46; за 1989 год. Л.46 // Музей УВЗ.

115. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.10-11.

116. Там же. Л.11.

117. Там же.

118. Там же.

119. Обобщенный отчет по заводским испытаниям 4-х модернизированных танков Т-72 (объект 172М-2М). 1974 г. // Архив УКБТМ; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1972 год. Л.70 // Музей УВЗ; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.12.

120. Обобщенный отчет по заводским испытаниям 4-х модернизированных танков Т-72 (объект 172М-2М). 1974 г. // Архив УКБТМ.

121. Обобщенный отчет по заводским испытаниям узлов, агрегатов и систем танка "Урал" с повышенными боевыми и техническими характеристиками. 1975 г. // Архив УКБТМ.

122. Зубов Е.А. Двигатели танков. М. 1995. С.19,143.

123. История двигателестроения на ХПЗ - заводе имени Малышева. 1911 - 2001 гг. Харьков, 2001. С.303-306; Зубов Е.А. Двигатели танков. М. 1995. С.72.

124. Главный конструктор В.Н.Венедиктов... С.207.

125. Там же. С.125,208.

126. Там же. С.208-209.

127. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1982 год. Л.109 // Музей УВЗ.

128. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.12.

129. Там же. Л.11-12. Вавилонский Э.Б. Замечания к книге С.Устьянцева, Д.Колмакова «Боевые машины Уралвагонзавода. Т-72». Л.6.

130. Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). М. 1996. С.181.

131. Главный конструктор В.Н.Венедиктов... 2010. С.125,215.

132. Путин В.А., Бондарь В.Н., Рожденственский Ю.В., Шароглазов Б.А. Конструктор танковых дизелей И.Я.Трашутин. Уральская школа двигателестроения. Челябинск. 2006. С.112-113,115-116.

133. Там же. С.116-117; Ласюченко В.Я. ГСКБ «Трансдизель» и танковое моторостроение на ЧТЗ. Л.30 // Музей ЧТЗ.

134. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.3. Л.23,54-55.

135. История двигателестроения на ХПЗ... С.311.

136. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1982 год. Л.16.

137. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.12-13.

138. Там же. Л.13.

139. Там же.

140. Там же.

141. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.56,93; Ч.3. Л.23; Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.565. Л.5; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.6-7.

142. Ашик М.В., Ефремов А.С., Попов Н.С. Танк, бросивший вызов времени. СПб. 2001. С.69; Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Ч.3. М. 1999. С.49.

143. Главный конструктор В.Н.Венедиктов... С.100-101; Васильева Л., Желтов И. Указ.соч. С.261-262.

144. Бахметов А., Михайлов Д. Испытания, испытания // Танкомастер. 2000. №6. С.12; Потапов Ю. О создании бронетанковой техники 70-80-х гг. и перспективе ее развития на будущее // Огонь, броня, маневр. Главному бронетанковому - 70 лет. М., 1999. С.309-310; Моргунов Г. Испытанному верить! // Машиностроитель. 2001. №44.

145. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.859.

146. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1979 год. Л.48-50 // Музей УВЗ; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.859.

147. Там же. Ед.хр.585. Ч.1. Л.8; Ед.хр.859.

148. Там же. Ед.хр.585. Ч.1. Л.8; Ед.хр.859; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1981 год. Л.6-9 // Музей УВЗ.

149. Главный конструктор В.Н.Венедиктов... С.194.

150. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1982 год. Л.16 // Музей УВЗ.

151. Там же. За 1983 год. Л.28-29; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.859.

152. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1984 год. Л.11-16 // Музей УВЗ; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.859.

153. Бахметов А., Михайлов Д. Указ.соч. С.13-14.

154. Моргунов Г. Указ.соч; Главный конструктор В.Н.Венедиктов... С.157.

155. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1985 год. Л.50-51 // Музей УВЗ; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.859; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.6.

156. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1986 год. Л.46-47 // Музей УВЗ; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.859.

157. Бахметов А., Михайлов Д. Т-90 - путевка в жизнь // Танкомастер. 1999. №4. С.36-41; они же: Черный орел // Солдат Удачи. 1999. №8.С.44-47; они же: Испытания, испытания // Танкомастер. 2000. №6. С.10.

158. Там же. С.6.

159. Саенко М., Чобиток В. Указ.соч. С.52,54; Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). М. 1996. С.140-141.

160. Справочные данные ОАО «УКБТМ». Л.1 // Музей УВЗ.

161. Там же. Л.2.

162. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.25.

163. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1971 год. Л.136-138; за 1972 год. Л.144-149, 156-159; за 1973 год. Л.52-55,175,179; за 1974 год. Л.160-166 // Музей УВЗ.

164. Генерал Ю.М.Потапов в своих воспоминаниях утверждает, что именно он был инициатором перевода Омского завода транспортного машиностроения на выпуск танков Т-80 – на том основании, что предприятие выпускало морально устаревшие танки Т-55. См: Потапов Ю.М. О жизни и службе в XX веке. М. 2003. С.171.

165. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.33,67,92,205,224-225; Ч.3. Л.37,121-122; Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1984 год. Л.5 // Музей УВЗ.

166. Никитенко В. Афганистан. От войны 80-х до прогноза новых войн. М. 2004. С.204.

167. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.24-25.

168. Вяткин Я. Блеск и нищета японских сил самообороны // Аргументы недели. 2011. № 11.

169. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.23.

170. Огонь, броня, маневр. Главному бронетанковому - 70 лет. М. 1999. С.202,281-282,285; Ефимов А. Чем выше подвижность танков, тем мобильнее сухопутные войска // Двигатель. 2002. №5. С.7.

171. Трошев Г. Моя война. Чеченский дневник окопного генерала. М. 2001. С.336; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.25.

172. Бородин Ю. «Козырный туз» в игре с противником // Красная Звезда. 2013. №89.

173. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1979 год. Л.30 // Музей УВЗ; Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.202.

174. Усов М.М. К истории создания БМПТ // Арсенал Отечества. 2012. № 2. С.69.

175. Там же. С.68,70-71.

176. Там же. С.71.

177. Там же. С.72.

178. Там же. С.71.

179. Там же. С.72.

180. Павлов М., Павлов И. Средний танк Т-54 и машины на его базе // Техника и вооружение. Вчера, сегодня, завтра. 2008. №10. С.60-61.

181. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.107,226; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1980 год. Л.86 // Музей УВЗ.

182. Там же. За 1983 год. Л.123,125-127; за 1986 год. Л.140-142 // Музей УВЗ.

183. Павлов М. Список объектов // Музей УВЗ; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1984 год. Л.117-118 // Музей УВЗ.

184. Тем более что в некоторых отечественных публикациях 2000-х настойчиво проводится мысль о том, что "технологически отсталый" Советский Союз в конечном итоге проиграл "танковую гонку". Читаем, к примеру, сочинение И.Дроговоза: "Бесконечно модернизируя и совершенствуя базовую конструкцию "шестьдесятчетверки", отечественные конструкторы прозевали момент качественного скачка в развитии западной бронетехники. Американские танки М1 "Абрамс", немецкие "Леопард-2", французские "Леклерки" по своим боевым возможностям превзошли весь советские танковый парк... Советский Союз до своей кончины так и не успел, в первый и последний раз, дать адекватный ответ на танковый вызов Запада". См.: Дроговоз И.Г. Танковый меч страны Советов. М.-Минск. 2001. С.120-121.

Рассуждения И.Дроговоза дополняет и развивает М.М.Растопшин: "В чем же организационные причины недопустимо слабой защиты наших танков? Во-первых, у главных конструкторов не хватило кругозора, смелости оторваться от привычных подходов и схем в формировании облика новых бронемашин. Отсталую методологию при создании новых образцов бронетехники поддерживали отдел оборонной промышленности ЦК КПСС, комиссия президиума Совета министров СССР по военно-промышленным вопросам и Министерство обороны, всегда страдающее консервативными взглядами. И, наконец, во-вторых, погоня за различного рода регалиями (должности, звания и награды) играла определяющую роль в сделке с собственной совестью у многих должностных лиц". См.: Растопшин М.М. Танковый кризис. Почему из 20000 российских танков 16000 не соответствуют современным

требованиям? // Независимое военное обозрение. 2003. №8.

В общем, читателю упорно навязывается мысль о том, что действительно немалые средства, направленные в советское время в ВПК, ушли в никуда, в песок - в отличие от высокоэффективной деятельности западных промышленников. Оставалось только добавить: "А может быть, нам пора вновь закупать патенты и лицензии на выпуск западной, бронетехники? От российских КБ проку нет и не будет".

В 2009 - 2010 гг. и эта идея была наконец-то озвучена, причем немалыми чинами из министерства обороны РФ.

185. О бронировании танков серии "Леопард-1" дополнительно см.: Холявский Г.Л. Энциклопедия танков. Минск. 2000. С.362.

186. Курков Б.А., Мураховский В.И., Сафонов Б.С. Сидоров Л.А., Солянкин А.Г., Федосеев С.Л., Федотов Г.П. Основные боевые танки. М. 1993. С.59; Спасибухов Ю. М1 "Абрамс" - основной боевой танк США // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2000. С.12.

187. Суворов С.В. Т-64. Первенец танков второго поколения // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2001; Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). М. 1996. С.126.

188. Колотило А. Под жарким небом Африки // Красная Звезда. 2013. №111.

189. Шипунов А., Березин С. Модернизация - основное направление развития военной техники // Военный парад. 1997. Март-апрель. С.29.

190. Музей УВЗ. ОФ 136-ТД.

191. НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты... С.75; Саенко М., Чобиток В. Указ.соч. С.80.

192. НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты... С.74.

193. Музей УВЗ. ОФ 136-ТД.

194. Zaloga S.J. M1 Abrams VS T-72 Ural. Operation Desert Storm 1991. Osprey Publishing. Oxford – New York. 2009. P.27.

195. Armor. 1987. May-June.

196. Бахметов А., Михайлов Д. Испытания, испытания // Танкомастер. 2000. №6. С.15.

197. Спасибухов Ю. М1 "Абрамс" - основной боевой танк США // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2000. С.13.

198. Курков Б.А., Мураховский В.И., Сафонов Б.С., Сидоров Л.А., Солянкин А.Г., Федосеев С.Л., Федотов Г.П. Основные боевые танки. М. 1993. С.80,93,104.

199. См., например: Armor. 1988. May - June. P.14-18.

200. Дегтярев А. Командиры на войне // Солдат Удачи. 2001. №4. С.20.

201. Никольский М.В. Боевые танки США. М. 2001. С.176.

202. Тихонов А. Виражи беспилотной авиации // Красная звезда. 2013. №113.

Глава 4. ГЛАВНАЯ ВОЕННАЯ ТАЙНА УРАЛВАГОНЗАВОДА

1. Юнкин О.П. «Трансмашпроект» и Уралвагонзавод – вчера, сегодня, завтра // Танкпром, век XX: история, историография, источник, музейное воплощение. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Нижний Тагил. 2013. С.126-127.

2. Там же. С.127.

3. Там же.

4. Die Welt. 1981. №227. P.12; Никульшина Л.Н., Обзоров В.С., Шуйский Ю.А. Американский основной танк ХМ-1. Б/м. 1981. С.31.

5. Крутяков И.Ф. Путь по ухабистой дороге. Нижний Тагил. 2000. С.33-40; Шпак М.Т. Пятьдесят лет работы на Уральском вагоностроительном. 1950 - 2000 гг. // Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.34. Ч.2. Л.1-2,4,10,28. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1970 год. Л.158-164 // Музей УВЗ.

6. Швед А.Д., Плющ В.Е. Зубер Д.Л. Высокие технологии оборонки в действии. Исторический очерк научно-технической деятельности Всесоюзного (Всероссийского) научно-исследовательского технологического института. 1947 - 1997 гг. СПб. 1997. С.8; Справка о состоянии подготовки производства изделия 172М на 1 октября 1971 г. Л.43-55 // Архив УКБТМ.

7. Стрельцов А.И. Краткий обзор истории создания, развития и производственной деятельности УФ ВНИТИ - АООТ УНТК. 1969 - 1996 гг. Л.2-3, 11-12 // Музей УВЗ.

8. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1972 год. Л.28; за 1973 год. Л.28; за 1974 год. Л.27 // Музей УВЗ.

9. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.6-9,11-12.

10. Там же. Л.13,15,17,23-24,34,54,71. Крутяков И.Ф. Указ.соч. С.40.

11. Шпак М.Т. Указ.соч. Л.27,56.

12. Там же. Л.32.

13. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1980 год. Л.29 // Музей УВЗ.

14. Шпак М.Т. Указ.соч. Л.65,92,118а,147; Музей УВЗ. ФПИ. Ф.2. Ед.хр.663. Л.1,5,8,17; Крутяков И.Ф. Указ.соч. С.50. Стрельцов А.И. Указ.соч. Л.26.

15. Шпак М.Т. Указ.соч. Л.39,227; Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1975 год. Л.33 // Музей УВЗ.

16. Музей УВЗ. ФПИ. Ф.2. Ед.хр.69. Л.1-6.

17. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1973 год. Л.4; за 1974 год. Л.3; за 1975 год. Л.5; за 1976 год. Л.3,5; за 1977 год. Л.3-4; за 1978 год. Л.3; за 1979 год. Л.4; за 1980 год. Л.5,11; за 1981 год. Л.5-6; за 1982 год. Л.5-6; за 1983 год. Л.5; Объяснительная записка к годовому отчету производственного объединения по основной деятельности за 1984 год. Л.5; за 1985 год. Л.4-5; за 1986 год. Л.5-6; за 1987 год. Л.3; за 1988 год. Л.3; за 1989 год. Л.2-3; за 1990 год. Л.3 // Музей УВЗ.

18. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1982 год. Л.5; за 1983 год. Л.5; за 1984 год. Л.5; за 1985 год. Л.4 // Музей УВЗ; Шпак М.Т. Указ.соч. Л.93; Устьянцев С.В. Элита российской индустрии. Челябинский тракторный завод. Екатеринбург. 2008. С.124.

19. УНТК. ФНТД. Ед.хр.198. Л.8-9; Ед.хр.229. Л.93.

20. Рассел А. Танки современных армий. М. 2000. С.30-32; Die Welt. 1981. №227. P.12; Foss Christopher. Jane's. Armor and Artillery. 2007 – 2008. Cambridge. 2007. P.168-171; Никульшина Л.Н., Обзоров В.С., Шуйский Ю.А. Американский основной танк ХМ-1. Б/м. 1981. С.31.

21. Ленский А.Г. Цибин И.Л. Советские сухопутные войска в последний год Союза ССР. СПб. 2001. С.273.

22. Швед А.Д., Плющ В.Е. Зубер Д.Л. Указ.соч. С.103; УНТК. ФНТД. Ед.хр.182. Л.43; Ед.хр.198. Л.63; Ед.хр.209. Л.62.

23. Там же. Ед.хр.44. Л.25-26; Ед.хр.99. Л.17; Ед.хр.122. Л.16; Ед.хр.132. Л.21; Ед.хр.198. Л.31; Ед.хр.84.

24. РГАЭ. Ф.8752. Оп.7. Д.5. Л.14-15; Д.80. Л.23.

25. История металлургического производства на Уралвагонзаводе // Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.36. Л.125-127.

26. УНТК. ФНТД. Ед.хр.44. Л.19-20,27; Ед.хр.63. Л.20; Ед.хр.70. Л.16-17; История металлургического производства на Уралвагонзаводе... Л.126-127.

27. УНТК. ФНТД. Ед.хр.63. Л.20-21; Ед.хр.70. Л.16-17.

28. Там же. Ед.хр.90. Л.38; Ед.хр.99. Л.17-18; Ед.хр.115. Л.16-17. Ед.хр.132. Л.21-23; Ед.хр.152. Л.25-26; Ед.хр.209. Л.16; Ед.хр.246. Л.19.

29. Степанов Ю.А. История электросварочного производства на Уралвагонзаводе. Развитие технологии сварки в спецпроизводстве. Л.9 // Музей УВЗ.

30. Швед А.Д., Плющ В.Е. Зубер Д.Л. Указ.соч. С.103; Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.178; Ч.3. Л.59; УНТК. ФНТД. Ед.хр.182. Л.42; Ед.хр.209. Л.45,62.

31. Спасибухов Ю. М1 "Абрамс" - основной боевой танк США // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2000. С.59; Я дрался с самураями. От Халхин-Гола до Порт-Артура. М. 2005. С.301-302,307.

32. Отчет по результатам войсковых испытаний 15-ти танков 172М, изготовленных Уралвагонзаводом в 1972 г. Нижний Тагил. 1972. Л.4,6 // Архив УКБТМ.

33. УНТК. ФНТД. Ед.хр.13. Л.9; Ед.хр.24. Л.2; Ед.хр.65. Л.9.

34. Там же. Д. Ед.хр.182. Л.7; Ед.хр.198. Л.18.; Ед.хр.209. Л.13.

35. Швед А.Д., Плющ В.Е., Зубер Д.Л. Указ.соч. С.105.

36. УНТК. ФНТД. Ед.хр.65. Л.21; Ед.хр.66. Л.9; Ед.хр.70. Л.39.

37. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.3. Л.6,77.

38. Там же. Л.6; УНТК. ФНТД. Ед.хр.122. Л.19.

39. Там же. Л.19-20; Ед.хр.132. Л.23-26.

40. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.3. Л.7,77; УНТК. ФНТД. Ед.хр.152. Л.21-22; Ед.хр.168. Л.18-19; Ед.хр.182. Л.17; Ед.хр.198. Л.18-19; Ед.хр.209. Л.17; Ед.хр.246. Л.18.

41. Там же. Ед.хр.16. Л.2,4,6,12,21,25,40,44-45; Ед.хр.65. Л.6-7; Ед.хр.66. Л.6.

42. Там же. Ед.хр.13. Л.13; Ед.хр.22. Л.10; Ед.хр.33. Л.4,38; Ед.хр.37. Л.14.

43. Там же. Ед.хр.99. ЛЛ.19-20; Ед.хр.198. Л.17; Стрельцов А.И. Указ.соч. Л.32.

44. УНТК. ФНТД. Ед.хр.122. Л.20; Ед.хр.168. Л.18.

45. Там же. Ед.хр.122. Л.20-21; Ед.хр.132. Л.27; Ед.хр.152. Л.23; Ед.хр.168. Л.17-18; Ед.хр.246. Л.6-7,21-22.

46. История металлургического производства на Уралвагонзаводе. Л.151-152,154,157. УНТК. ФНТД. Ед.хр.182. Л.14; Ед.хр.198. Л.17.

47. Там же. Ед.хр.168. Л.33.

48. История металлургического производства на Уралвагонзаводе. Л.184-185.

49. Там же. Л.212-213,220,275.

50. УНТК. ФНТД. Ед.хр.12; Ед.хр.13. Л.14; Ед.хр.23; Ед.хр.37. Л.23; Ед.хр.40.

51. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1975 год. Л.30 // Музей УВЗ.

52. УНТК. ФНТД. Ед.хр.90. Л.47-49; Ед.хр.115. Л.19; Ед.хр.132. Л.29-30. Ед.хр.152. Л.27-29.

53. Там же. Ед.хр.70. Л.35-36; Ед.хр.90. Л.46-47; Ед.хр.92.

54. Там же. Ед.хр.132. Л.30-31; Ед.хр.152. Л.29,33; Ед.хр.168. Л.26-27,56.

55. Там же. Ед.хр.68. Л.25-26; Ед.хр.182. Л.22; Ед.хр.198. Л.33; Ед.хр.209. Л.31; Ед.хр.207.

56. Там же. Ед.хр.25.; Ед.хр.37. Л.22; Ед.хр.41; Ед.хр.44. Л.17-18; Ед.хр.63. Л.18-20; Ед.хр.90. Л.30-32; Ед.хр.87; Ед.хр.88.

57. Там же. Ед.хр.37.ЛЛ.10-12; Ед.хр.32; Ед.хр.54; Ед.хр.90. Л.53; Ед.хр.118; Ед.хр.118.

58. Там же. Ед.хр.90. Л.53; Ед.хр.132. Л.40; Ед.хр.152. Л.62; Ед.хр.168. Л.28; Ед.хр.170. Ед.хр.268. Ед.хр.271; Ед.хр.272.

59. Там же. Ед.хр.182. Л.24; Ед.хр.198. Л.33-34; Ед.хр.209. Л.31-32; Ед.хр.217; Ед.хр.232.

60. Там же. Ед.хр.198. Л.64; Ед.хр.209. Л.62.

61. Шпак М.Т. Указ.соч. Л.141; Нижний Тагил - 275. Екатеринбург. 1997. С.21.

62. Швед А.Д., Плющ В.Е. Зубер Д.Л. Указ.соч. С.103-

104; Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1977 год. Л.1 // Музей УВЗ.

63. УНТК. ФНТД. Ед.хр.122. Л.24; Ед.хр.132. Л.35.

64. Там же. Л.36-37; Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1984 год. Л.22 // Музей УВЗ.

65. УНТК. ФНТД. Ед.хр.132. Л.36; Ед.хр.152. Л.35; Ед.хр.168. Л.37-38; Ед.хр.198. Л.45.

66. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1977 год. Л.1; за 1978 год. Л.1; за 1979 год. Л.6; за 1980 год. Л.7; за 1981 год. Л.7; за 1983 год. Л.6 // Музей УВЗ.

67. Степанов Ю.А. Указ.соч. Л.3-5.

68. УНТК. ФНТД. Ед.хр.90. Л.54.

69. Степанов Ю.А. История электросварочного производства на Уралвагонзаводе. Развитие технологии сварки в спецпроизводстве. Л.1 // Музей УВЗ.

70. Там же. Л.2,5.

71. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1972 год. Л.32 // Музей УВЗ.

72. УНТК. ФНТД. Ед.хр.99. Л.24-25; Ед.хр.115. Л.32; Ед.хр.132. Л.43; Ед.хр.152. Л.56; Ед.хр.168. Л.31; Ед.хр.182. Л.26; Ед.хр.198. Л.38; Ед.хр.209. Л.36.

73. Там же. Ед.хр.152. Л.41-46.

74. Швед А.Д., Плющ В.Е. Зубер Д.Л. Указ.соч. С.100-102.

75. УНТК. ФНТД. Ед.хр.65. Л.17; Ед.хр.37. Л.27.

76. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1977 год. Л.27; за 1983 год. Л.28 // Музей УВЗ.

77. Швед А.Д., Плющ В.Е. Зубер Д.Л. Указ.соч. С.108-109.

78. Стрельцов А.И. Указ.соч. Л.27; УНТК. ФНТД. Ед.хр.44. Л.24-25; Ед.хр.63. Л.22-23; Ед.хр.70. Л.21-24; Ед.хр.90. Л.16-28.

79. Там же. Ед.хр.132. Л.42.

80. Устьянцев С.В., Колмаков Д.Г. Боевые машины Уралвагонзавода.

Танки 1960-х. Нижний Тагил. 2007. С.76.

81. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1977 год. Л.10 // Музей УВЗ.

82. Там же. За 1980 год. Л.29 // Музей УВЗ.

83. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.130.

84. Там же. Ч.3. Л.58,60,193.

85. Там же. Ч.2. Л.56,228; Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1977 год. Л.21 // Музей УВЗ.

86. УНТК. ФНТД. Ед.хр.30. ЛЛ.3-57; Ед.хр.107; Ед.хр.130; Ед.хр.138.

87. Кузьмина Г.М., Костромин В.И. Гордость моя – Вагонка. Свердловск. 1986. С.304; Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.146.

88. УНТК. ФНТД. Ед.хр.152. Л.35-36.

89. Там же. Л.36-37.

90. Там же. Ед.хр.168. ЛЛ.39-40.

91. Там же. Ед.хр.182. Л.31-32.

92. Там же. Ед.хр.182. Л.32; Ед.хр.198. Л.51-53; Ед.хр.209. Л.44-46; Стрельцов А.И. Указ.соч. Л.33.

93. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.149. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1982 год. Л.26 // Музей УВЗ; Речменский В. Потенциал есть, про модернизацию слышали // Аргументы недели. 2012. №8.

94. Гвоздева З.П. Пятьдесят лет дорогами новой техники и технологии. Страницы истории УралНИТИ. Дела и люди. Екатеринбург. 2006. С.108.

95. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1983 год. Л.25-26 // Музей УВЗ.

96. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.188 Ч.3. Л.32,71.

97. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1974 год. Л.97; за 1975 год. Л.77; за 1976 год. Л.89; за 1977 год. Л.86; за 1980 год. Л.108; за 1981 год. Л.102; за 1982 год. Л.99; за 1983 год. Л.93; Объяснительная записка к годовому отчету производственного объединения по основной деятельности за 1984 год. Л.66; за 1985 год. Л.96,98; за 1986 год. Л.101; за 1987 год. Л.27; за 1988 год. Л.29; за 1989 год. Л.30об. // Музей УВЗ.

98. Танки и танковые войска. М. 1980. С.24.

99. Foss Chrstopher. Jane's. Armour and Artillery. 2007 – 2008. Cambridge. 2007. P.168; Никульшина Л.Н., Обзоров В.С., Шуйский Ю.А. Американский основной танк ХМ-1. Б/м. 1981. С.31.

100. Костенко Ю.П. Танки (тактика, техника, вооружение). М. 1992. С.38.

101. Его же. Танки (воспоминания и размышления). Ч.3. М., 1999. С.181; Ильин В.Е. Боевые танки России последнего поколения. М. 2001. С.24; Объяснительная записка в годовому отчету производственного объединения по основной деятельности за 1988 год. Л.29 // Музей УВЗ.

102. Саенко М., Чобиток В. Указ.соч. С.85.

Глава 5. ХОЖДЕНИЕ ЗА ТРИ МОРЯ

1. Крутяков И.Ф. Путь по ухабистой дороге. Нижний Тагил. 2000. С.42.

2. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1976 год // Музей УВЗ.

3. Шпак М.Т. Пятьдесят лет работы на Уральском вагоностроительном. 1950 - 2000 гг. // Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.34. Ч.2. Л.58.

4. Там же. Ч.2. ЛЛ.225-226; Ч.3. Л.60; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.4; Справочные данные ОАО «УКБТМ». Л.2 // Музей УВЗ;Холявский Г.Л. Энциклопедия танков. Полная энциклопедия танков мира. 1915 - 2000 гг. Минск. С.402.

5. Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.565. Л.4; Шпак М.Т. Указ.соч. Л.58,62,65,76.

6. Объяснительная записка к годовому отчету завода по основной деятельности за 1978 год. Л.3; за 1979 год. Л.9-10; за 1980 год. Л.11; за 1981 год. Л.10; за 1982 год. Л.5; за 1983 год. Л.5,9; Объяснительная записка к годовому отчету производственного объединения по основной деятельности за 1984 год. Л.8; за 1985 год. Л.8; за 1986 год. Л.9; за 1987 год. Л.5; за 1988 год. Л.5; за 1989 год. Л.5 // Музей УВЗ; Шпак М.Т. Указ.соч. Л.76,94,107,113,135,140,175; Ч.3. Л.93; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.4.

7. Объяснительная записка к годовому отчету производственного объединения по основной деятельности за 1990 год. Л.6 // Музей УВЗ; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.4.

8. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.3. Л.60.

9. Потапов Ю.М. О жизни и службе в XX веке. М. 2003. С.200.

10. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1979 год. Л.61-62 // Музей УВЗ.

11. Соловьев В. Братья становятся конкурентами // Независимое военное обозрение. 2000. №11.

12. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1976 год. Л.103-105 // Музей УВЗ.

13. Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.565. Л.4; Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.58,62,65,76.

14. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1978 год. Л.29,48 // Музей УВЗ.

15. Потапов Ю.М. Указ.соч. С.170.

16. Armies and Weapons. 1978. №51; Суворов С.В. Танк Т-72. Вчера, сегодня, завтра // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2001. С.24-27.

17. Там же. С.24-27; Francev V. Ceskoslovenske tankove sily. 1945 – 1992. Praha. 2012. 1147.

18. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.16.

19. Суворов С.В. Указ.соч. С.24-27; Foss Chrstopher. Jane's. Armour and Artillery. 2007 – 2008. Cambridge. 2007. P.127-128.

20. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.3. Л.24,95,196; Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1988 год. Л.42 // Музей УВЗ.

21. Там же. За 1982 год. Л.106; за 1984 год. Л.102-103 // Музей УВЗ.

22. Souvenir. Rolling out Avadi. 7th January 2004;Суворов С.В. Суворов С.В. Указ.соч. С.23; его же: Витязи в броне // Танкомастер. 2002. №2. С.3.

23. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1986 год. Л.115 // Музей УВЗ; Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.2. Л.224; Ч.4. Л.24,95,196; Ромасев К. О сравнительном совершенстве современных основных боевых танков // Техника и вооружение. 2002. №8. С.5; Зайцев А., Литовкин Д. Российскому оружию разрешено хлынуть в Ирак // Известия. 2004. №160. Федеральный выпуск; Устьянцев С.В., Полуяхтова И.П. Несколько страниц из истории неизвестной цивилизации. Екатеринбург. 2007. С.60.

24. Приказы директора завода и распоряжения главного инженера по производственной деятельности за 1982 год. Л.2-3,5-6 // Музей УВЗ.

25. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.3. Л.24; Коротченко И. Россия и Иран возобновили сотрудничество // Независимое военное обозрение. 2001. №1.

26. Мозолин В.П. О научно-технических разработках ОАО УНТК в 1993 – 2005 годах. ЛЛ.2-4 // Текущий архив ОАО УНТК.

27. Дуршмид Э. Правда и ничего кроме правды // Солдат Удачи. 2001. №12. С.45.

28. Трюитт Ф. Танки и самоходные установки. М. 2000. С.78; Суворов С.В. Танк Т-72. Вчера, сегодня, завтра // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2001. С.45,50.

29. Armor. May - June 1988. P.18; Army Times. 1984. №30. P.23; Newsweek. May 15, 1988, P.29; Truppendiest. 1983. №3. P.337.

30. Кашуба Г. В Сирии и Ливане. Записки военного корреспондента // Библиотечка "Красной звезды". №4 (448). М. 1983. С.22-23,29; Барятинский М. Танки СССР в бою. 1919 – 2009. М. 2010. С.586-591.

31. Барятинский М. Бой, которого не было // Военно-промышленный курьер. 2010. № 5; его же: Танки СССР в бою. 1919 – 2009. М. 2010. С.597-601.

32. Костенко Ю.П. Танки (тактика, техника, экономика). Москва. 1992. С.13.

33. Курков Б.А., Мураховский В.И., Сафонов Б.С. Сидоров Л.А., Соляннин А.Г., Федосеев С.Л., Федотов Г.П. Основные боевые танки. М. 1993. С.17; Спасибухов Ю. М1 "Абрамс" - основной боевой танк США // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2000. С.59; Докучаев А. Диктатор, «Моссад» и танки // Независимое военное обозрение. 2001. №26; Музей УВЗ. ФПИ НВФ. Ед.хр.35. Ч.2. Л.21; Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.3. Л.24,95.

34. Докучаев А. Указ.соч.

35. Рассел А. Танки современных армий. М. 2000. С.132; Трюитт Ф. Указ.соч. С.75.

36. Спасибухов Ю. Указ.соч. С.29,31,59.

37. Никольский М.В. Боевые танки США. М. 2001. С.173,177-179.

38. Суворов С.В. Указ.соч. С.51; Armor. 1991. May-June; Army. 1991. May.

39. Held M. Warhead hit Distribution on main battle tanks in the Gulf War // Journal of Battlefield Technics.

2000. V.3. №1.

40. Суворов С.В. Указ.соч. С.50; Горелова Е., Григорьев С., Мухин В. «Урановый скандал» в Европе // Независимое военное обозрение. 2001. №1.

41. Спасибухов Ю. Указ.соч. С.62-63.

42. Суворов С.В. Указ.соч. С.51.

43. Приводится по изданию: Михайлов А. Иранский капкан. М. 2004. С.385-386.

44. Павлов М.В., Павлов И.В. Отечественные бронированные машины. 1945 – 1965 гг. // Техника и вооружение – вчера, сегодня, завтра. 2008. №9. С.49; Наседкин В.И. 65 лет – на службе России // Танкостроение: состояние и перспективы. Сборник докладов 2-й научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГУП «ПО Уралвагонзавод» и 65-летию ФГУП «УКБТМ». Нижний Тагил. 2006. С.105.

45. Маннаб К., Хантер К. Оружие уничтожения XXI века. Регулярные войска, полиция и террористы. М. 2009; Устьянцев С., Колмаков Д. На просторах Евразии властвует Т-90 // Независимое военное обозрение. 2012. №35.

46. Бахметов А., Михайлов Д. Тот ли танк, который ждали // Солдат удачи. 1999. №1. С.40; Никольский М.В. Боевые танки Великобритании. М. 2001. С.127; Jane's International Defence Review. 1992. №2; Armor. 1994. №1.47. Посувалюк В.В. Багровое небо Багдада. СПб. 2012. С.136.

Глава 6. МОМЕНТ ИСТИНЫ

1. Барабанов М. Лыко, которое не в строку // Ведомости. 2011. №228.

2. Шпак М.Т. Пятьдесят лет работы на Уральском вагоностроительном. 1950 - 2000 гг. // Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.34. Ч.3. Л.136,146,236; Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.45. Л.3.

3. Приводится по изданию: Лесин В.А. Проблемные вопросы реализации заданий государственного оборонного заказа в области танкостроения по опыту работы Рособоронзаказа // Танкостроение: состояние и перспективы. Сборник докладов 2-й научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГУП «ПО Уралвагонзавод» и 65-летию ФГУП «УКБТМ». 7-8 сентября. Нижний Тагил. 2006. С.12.

4. Гусейнов Э. Закат великой армии. Наследники Наполеона терпят поражение из-за денег // Известия. 2001. №218.

5. Иванов В. Конгресс против секвестра. Пентагон пытается убедить парламентариев в резонности своих планов // Независимое военное обозрение. 2013. №18.

6. Кузык Б. За кулисами прорыва. Россия на рынках вооружений. М. 1998. С.47.

7. Рассел А. Танки современных армий. М. 2000. С.7.

8. Ключиков Г. На Украине процветает теневая торговля оружием // Независимое военное обозрение. 1997. №4; Храмчихин А. Профессиональная ликвидация войск // Военно-промышленный курьер. 2013. №3.

9. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.3. Л.136,146,160,236; Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.45. Л.3; Соловьев В. Россия на мировом рынке оружия // Независимое военное обозрение. 1999. №30.

10. Кузык Б.Н. Указ.соч.

11. IDEX'97. Demonstration Programme. Firing Range. Marina and Mobility Demonstration. 16-20 March 1997; Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.3. Л.170-171.

12. Кузык Б.Н. Указ.соч. С.9.

13. Барятинский М. Танк Т-80 // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2002. С.45.

14. Там же.

15. Иванова Л. Контакты и контракты, или как мы торим путь на международный рынок // Машиностроитель. 1993. №27; Сафонов Д. Дружба с оглядкой на Запад // Известия. 2001. №42.

16. Кузык Б., Новичков Н., Шварев В., Кенжетаев М., Семенов А. Россия на мировом рынке вооружений. М. 2001; Рассел А. Танки современных армий. М. 2000. С.65; Штейнберг М. Три армии одной страны // Независимое военное обозрение. 2003. №33.

17. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.3. Л.242.

18. Латинской Америке разрешено покупать оружие только в США (из материалов латиноамериканской печати) // Военный парад. 1997. №2. С.96.

19. Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.35. Ч.4. Л.2; Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.3. Л.155,170.

20. Колмаков Д.Г. Время, люди, танки. Нижний Тагил. 2001. С.65; Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.3. Л.91,168; Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.565. Л.4; Штрихи истории. Известные и неизвестные страницы истории Ковровского завода им. В.А.Дегтярева с 1917 по 2002 год. Владимир. 2002. С.176,217.

21. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.3. Л.218-219; Молодняков Н.А. Материалы по танку Т-90. Л.2 // Музей УВЗ.

22. Справочные данные ОАО «УКБТМ». Л.2 // Музей УВЗ.

23. Огонь, броня, маневр. Главному бронетанковому - 70 лет. М. 1999. С.207; Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.3. Л.219; Ильин В.Е. Боевые танки России последнего поколения. М. 2001. С.53-54; Барабанов М. Лыко, которое не в строку // Ведомости. 2011. №228; Храмчихин А.А. На повестке дня – создание новой армии // Независимое военное обозрение. 2008. №4.

24. Суворов С.В. Т-90. Первый серийный российский танк // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2002. С.4.

25. Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.35. Ч.4. Л.3.

26. Вавилонский Э., Куракса О., Неволин В. Основной боевой танк России. Откровенный разговор о проблемах танкостроения. Нижний Тагил. 2008. С.65.

27. Шпак М.Т. Указ.соч. Л.155.

28. Там же. Л.216-218; Зубов Е.А. Двигатели танков. М. 1995. С.31.

29. Дегтярев А.Г. Семейство двигателей В-2. Из истории создания и развития // Танкпром, век XX: история, историография, источники, музейное воплощение. Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2-5 апреля 2013 г. Нижний Тагил. 2013. С.270.

30. Там же. С.271.

31. Бахметов А. Т-84 против Т-90С - противоборство в Азии // Танкомастер. 2000. №3. С.9; Шпак М.Т. Указ. соч. Л.248,265; Чапайкина Н. "Важно не жить одним днем" // Машиностроитель. 2003. №4.

32. Молодняков Н.А. Указ.соч. Л.3.

33. Шпак М.Т. Указ.соч. Л.219,248,260,265; УНТК. ФНТД. Д.277.

34. Кузык Б. Указ.соч. С.83; Вавилонский Э. Гриф "секретно" снят с еще одной тайны "холодной войны" // Сделано на Урале. 2001. Апрель. С.3; его же: Как это было. Нижний Тагил. 2001. С.74; Шпак М.Т. Указ. соч. Ч.2. Л.118.

35. Молодняков Н.А. Указ.соч. Л.3; Путилов С. Выбор в пользу России // Независимое военное обозрение. 1998. №3.

36. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.3. Л.218,265,288.

37. Молодняков Н.А. Указ.соч. Л.3; Бахметов А. Т-84 против Т-90С - противоборство в Азии // Танкомастер. 2000. №3. С.9; Колмаков Д.Г. Время, люди, танки. Нижний Тагил. 2001. С.68-69; Самые неуязвимые. И потому дойдут до Индийского океана // Тагильский рабочий. 2001. №32; Шпак М.Т. Указ. соч. Л.286-288.

38. Матяш В. Танковый прорыв через индийскую пустыню может обеспечить нашу "оборонку" крупным заказом // Тагильский рабочий. 1999. №230; Овчинникова Е. Тагильский танк и на экваторе лучший // Машиностроитель. 2000. №19; Рассел А. Танки современных армий. М. 2000. С.24; Шпак М.Т. Указ.соч. Л.311.

39. В поисках оптимальных решений // Машиностроитель. 2000. №37.

40. Васильева Т. Большие смотрины // Машиностроитель. 2000. №30; Чернявская В. Первый блин был не комом // Тагильский рабочий. 2003. №125.

41. Коротко // Независимое военное обозрение. 2000. №37; Шпак М.Т. Указ.соч. Л.313; Новости ВПК и ВТС // Независимое военное обозрение. 2000. №12.

42. Шварев В. Индийское имя для русского танка // Независимое военное обозрение. 2004. №2; Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.2. Л.4-5.

43. Мясников В. Атака недорогих танков // Независимое военное обозрение. 2004. №31.

44. Оборона и защита – 2008. V Международная выставка технических средств обороны и защиты. Официальный каталог. Нижний Тагил. 2008. С.62.

45. T-72 Upgrade: KBP approach // p.SP'S. A Guide Publication. Special Supplement. 2004.P.14.

46. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.2. Л.4-5.

47. Мясников В. Указ.соч.

48. Вяткин Я. Старый танк с новым лицом // Аргументы недели. 2011. №48; Фролов А. Рекордные показатели ВТС-2012 // Военно-промышленный курьер. 2013. №27; Никольский А. $500 млн. на танках // Ведомости. 2012. №26.

49. Там же.

50. Никольский А., Химшиашвили П. Русские пушки в Мали // Ведомости. 2013. №56.

51. Импортные генералы // Ведомости. 2011. №45; Памятники индустриальной культуры Уралвагонзавода. Бронетанковые вооружения и техника. Нижний Тагил. 2012. С.154.

52. Никольский А. В Баку идет «Смерч» // Ведомости. 2013. №105; Мамедов С. Азербайджан демонстрирует военную мощь. Населению республики покажут, на что тратятся миллиарды бюджетных долларов // Независимая газета. 2013. №127.

53. Станция оптико-электронного противодействия для защиты бронетанковой техники. Рекламный буклет.

54. Кирягин К. Танк для курсанта и главкома// Аргументы и факты. 2013. №21; Лима заинтересовалась танком Т-90С // Военно-промышленный курьер. 2013. №19.

55. Бахметов А., Михайлов Д. Т-90 - путевка в жизнь // Танкомастер. 1999. №4. С.37.

56. Там же; Матяш В. Указ.соч., Спасибухов Ю. М1 "Абрамс" - основной боевой танк США // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2000. С.25,63.

57. Киреев В., Лещинский Ю. Выстрелы средних и крупных калибров сухопутной и морской артиллерии // Военный парад. 1997. №2. С.52; Растопшин М. Материал "Б". Использование обедненного урана в неядерных боеприпасах // Техника и вооружение. Вчера, сегодня, завтра. 2002. №5. С.15; Ромасев К. О сравнительном совершенстве современных основных боевых танков // Техника и вооружение. 2002. №8. С.6.

58. Растопшин М. Указ.соч. С.14,16; Наш атлас // Солдат Удачи. 2001. №3. С.23; №4. С.23.

59. Шипунов А., Березин С., Давыдов В. Модернизация танков Т-72 // Военный парад. 2003. Май - июнь. С.88-90.

60. Киреев В., Лещинский Ю. Указ.соч. С.53.

61. Рассел А. Танки современных армий. М. 2000. С.24; Бахметов А., Михайлов Д. Испытания, испытания // Танкомастер. 2000. №6. С.15.

62. Бахметов А., Михайлов Д. Т-90 - путевка в жизнь // Танкомастер. 1999. №4. С.40; Колмаков Д.Г. Время, люди, танки. Нижний Тагил. 2001. Л.5.

63. Матяш В. Указ.соч.

64. Ефимов А. Чем выше подвижность танков, тем

мобильнее сухопутные войска // Двигатель. 2002. №5. С.7.

65. Суворов С.В. Указ.соч. С.5.

66. Устьянцев С., Колмаков Д. На просторах Евразии властвует Т-90 // Независимое военное обозрение. 2012. №35.

67. Наседкин В.И. 65 лет – на службе России // Танкостроение: состояние и перспективы. Сборник докладов 2-й научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГУП «ПО Уралвагонзавод» и 65-летию ФГУП «УКБТМ». 7-8 сентября. Нижний Тагил. 2006. С.98.

68. Бебенин А.Н., Зайцев А.А. Пути совершенствования технической подготовки артиллерийского вооружения танков // Танкпром, век XX: история, историография, источники, музейное воплощение. Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2-5 апреля 2013 г. Нижний Тагил. 2013. С.245; Анатольев А., Николаев С. Исход боя решит подготовка // Независимое военное обозрение. 2002. №20.

70. Бебенин А.Н., Зайцев А.А. Указ.соч. С.245.

71. Огонь с ходу // Красная Звезда. 2013. №132.

72. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.3. Л.171,248.

73. Там же. Л.220,248; Государственное производственное объединение Уралвагонзавод. Екатеринбург. 1996. С.17-18.

74. Тэн Ю.М. Создание БРЭМ с повышенными характеристиками // Танкостроение: состояние и перспективы. Сборник докладов 2-й научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГУП «ПО Уралвагонзавод» и 65-летию ФГУП «УКБТМ». 7-8 сентября. Нижний Тагил. 2006. С.80-81.

75. Там же. С.82-84.

76. Чернявская В. Первый блин был не комом // Тагильский рабочий. 2003. №125.

77. Киткин В.В., Волгина Н.В. Модернизированный мостоукладчик танковый универсальный МТУ-90 // Вестник Академии военных наук. 2008. №3. С.19-20.

78. Там же; Алабин Н.В. К вопросу создания современных мостоукладчиков для нужд сухопутных войск Министерства обороны России и инозаказчиков // Вестник Академии военных наук. 2012. №3. С.9-10.

79. Кукис В.А., Шер Ю.И. К вопросу о унификации шасси ВГМ // Вестник Академии военных наук. 2012. №3. С.75-78.

80. Закарян С. Что ожидает БМП в XXI веке? // Оружие России. 2011. 13 сентября.

81. НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты. Исторические очерки. М. 2002. С.152-153.

82. Никольский А. В Баку идет «Смерч» // Ведомости. 2013. №105; Новости ОПК. Осторожно, «Солнцепек» // Красная Звезда. 2013. №129.

83. "Бенефис Вагонки"// Машиностроитель. 2001. №26; Ильин В.Е. Боевые танки России последнего поколения. С.89-95; Васильева Т. Большие смотрины // Машиностроитель. 2000. №30; Чернявская В. Первый блин был не комом // Тагильский рабочий. 2003. №125; Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.3. Л.256; Коротко // Независимое военное обозрение. 1998. №5; Коротко // Независимое военное обозрение. 2000. №13.

84. Здесь и далее приводится текст: Колмаков Д.Г. Рекламно-информационные материалы по БМПТ // Архив ОАО «УКБТМ».

85. Terminator is formidable // Eurosatory Daily. 2012. 15 June.

86. Шпак М.Т. Указ.соч. Л.221,290; Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.45. Л.4.

87. Новости ОПК и ВТС // Независимое военное обозрение. 2004. №32.

88. Рекламный паспорт №3969/04/НЭК «Модернизированный танк Т-72 с системой управления огнем с тепловизионным прицелом иностранного производства».

89. Гущин Н. Конструкторское бюро машиностроения // Военный парад. 1997. №2. С.62-63; Холявский Г.Л. Энциклопедия танков. Полная энциклопедия танков мира 1915 - 2000 гг. Минск. 1998. С.518.

90. Барятинский М. Указ.соч. С.45; Федоров Н. Всех родов оружия солдаты // Солдат Удачи. 2001. №7. С.10.

91. Домнин В.Б., Молодняков Н.А., Неволин В.М. Модернизация танков типа Т-72, Т-90 – эффективный путь повышения боевого потенциала сухопутных войск Российской Федерации // Танкостроение: состояние и перспективы. Сборник докладов 2-й научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГУП «ПО Уралвагонзавод» и 65-летию ФГУП «УКБТМ». 7-8 сентября. Нижний Тагил. 2006. С.66-68.

92. Справочные данные ОАО «УКБТМ». Л.2 // Музей УВЗ; Мясников В. Еще 365 тяжелых дней для военпрома // Независимое военное обозрение. 2006. №48; Новости ОПК и ВТС // Независимое военное обозрение. 2004. №45.

93. Вяткин Я. Конкуренция по-армейски // Аргументы недели. 2010. № 51.

94. Справочные данные ОАО «УКБТМ». Л.2 // Музей УВЗ; Вяткин Я. Старый танк с новым лицом // Аргументы недели. 2011. №48.

95. Вяткин Я. Военные итоги - 2012 // Аргументы недели. 2012. №50.

96. Танки для городских боев // Военно-промышленный курьер. 2013. №16.

97. Модернизированный танк Т-72 с комплексом средств защиты // Рекламная листовка; Модернизированный танк Т-72 с комплексом активной защиты «Арена-Э» // Рекламная листовка.

98. Зудов С.П., Колмаков Д.Г., Копытов А.Б., Манаков С.В., Неволин В.М., Яковлев А.Б. Шасси танка Т-72 – универсальная платформа для боевых, специальных и инженерных машин. Нижний Тагил. 2013. (в печати).

99. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.29.

100. Грек А. Бронированный бестселлер // Эксперт. 1998. №13. С.85,87; Суворов С.В. Танк Т-72. Вчера, сегодня, завтра // Танкомастер. Специальный выпуск. М. 2001. С.24; Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.65. Л.29.

101. Суворов С. Витязи в броне // Танкомастер. 2002. №2. С.4.

102. Там же.

103. Шпак М.Т. Указ.соч. Ч.3. Л.220; Музей УВЗ. ФПИ. НВФ. Ед.хр.565. Л.30.

104. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.1.

105. Приводится по изданию: Гаёв Е.Г., Куранса О.А. О сотрудничестве с западными фирмами в области силовых установок военных гусеничных машин // Сборник научно-технических и информационных материалов ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» за 2011 год. Выпуск №9. Нижний Тагил. 2012. С.204.

106. Музей УВЗ. НВФ. Ед.хр.585. Ч.1. Л.19.

107. Там же. Л.21.

108. Военно-техническое сотрудничество. 2004. 12-18 января. С.67-68.

109. Домнин В.Б., Молодняков Н.А., Неволин В.М. Указ.соч. С.58-60.

110. Там же. С.62-67; Терликов А.Л., Молодняков Н.А., Неволин В.М. Танк Т-90С – прорыв в 21-й век // Сборник научно-технических и информационных материалов ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» за 2011 год. Выпуск №9. Нижний Тагил. 2012. С.177.

111. Хлопотов А. Т-90М – прорыв в новое качество // Арсенал. Военно-промышленное обозрение. 2011. №5. С.25.

112. Наседкин В.И. Указ.соч. С.98-101,105.

113. Григорян В.А. Пути совершенствования комплексной защиты образцов БТВТ // Танкостроение: состояние и перспективы. Сборник докладов 2-й научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГУП «ПО Уралвагонзавод» и 65-летию ФГУП «УКБТМ». 7-8 сентября. Нижний Тагил. 2006. С.170.

114. Дегтярёв А.Г. Семейство двигателей В-2. Из истории создания и развития // Танкпром, век XX: история, историография, источники, музейное воплощение. Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2-5 апреля 2013 г. Нижний Тагил. 2013. С.271.

115. Домнин В.Б., Молодняков Н.А., Неволин В.М. Указ.соч. С.65.

116. Серебров О. Танковый прорыв на «Дефексло Индия 2012» // Оборона России. 2012. №4. С.37.

117. Терликов А.Л., Молодняков Н.А., Неволин В.М. Танк Т-90С – прорыв в 21-й век // Сборник научно-технических и информационных материалов ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» за 2011 год. Выпуск №9. Нижний Тагил. 2012. С.176.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Российская газета. 2006. №199. 8 сентября.

2. НИИ Стали – 60 лет в сфере защиты. Исторические очерки. М. 2002. С.88.

3. Костенко Ю.П. Танк (человек, среда, машина). М. 2001. С.14-15.

4. Held M. Warhead hit distribution on main battle tanks in the Gulf War // Jornal of Battlefield Techn. 2000. v.3. №1.

5. Володин Д.А. От миротворчества к военным операциям // Независимое военное обозрение. 2007. №8; Степанов В.В. Развитие бронетанкового вооружения и техники: тенденции, перспективы // Сборник научно-технических и информационных материалов ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» за 2011 год. Выпуск №9. Нижний Тагил. 2012. С.241.

6. Гаравский А. Длинные руки «Корнета» // Красная Звезда. 2013. №116.

7. В России создано оружие, преодолевающее системы активной защиты бронетехники западных стран // Оборона России. 2008. Декабрь. С.42.

8. Костенко Ю.П. Указ.соч. С.26.

9. Костенко Ю.П. Танки (воспоминания и размышления). Часть 2. М. 1997. С.93; его же: Танк (человек, среда, машина). М. 2001. С.25.

10. Приводится по изданию: Вавилонский Э., Куранса О., Неволин В. Основной боевой танк России. Откровенный разговор о проблемах танкостроения. Нижний Тагил. 2008. С.18.

11. Костенко Ю.П. Указ.соч. С.94.

12. РГАЭ. Ф.298. Оп.1. Д.3764. Л.120.

13. Вавилонский Э., Куранса О., Неволин В. Указ.соч. С.15.

14. Хогг Й. Сокрушающие броню. Противотанковое оружие на полях сражения XX века. М. 2006. С.209-210.

15. Тимофеев М. Танки в XXI веке // Независимое военное обозрение. 2001. №13.

Список сокращений

АГ – автоматический гранатомет.
АЗ – автомат заряжания.
АН – Академия наук.
АФЛ – автоматическая формовочная линия.
АФП – автономный факельный подогрев.
БК – боекомплект.
БС – бронебойный снаряд.
БМД – боевая машина десанта.
БМО-Т – тяжелая боевая машина огнеметчиков.
БМП – боевая машина пехоты.
БМПТ – боевая машина поддержки танков.
БМР – бронированная машина разминирования.
БМЦ – блок механических цехов УВЗ.
БРЭМ – бронированная ремонтно-эвакуационная машина.
БТР – бронетранспортер.
БТиМВ – бронетанковые и механизированные войска.
ВВ – взрывчатое вещество.
ВДНХ – выставка достижений народного хозяйства.
ВИ – войсковые (воинские) испытания.
ВНИИ – Всесоюзный (Всероссийский) научно-исследовательский институт.
ВНИИтрансмаш – Всесоюзный (Всероссийский) институт транспортного машиностроения.
ВНИТИ – Всесоюзный научно-исследовательский технологический институт.
В/о – воздухоочиститель.
ВПК – военно-промышленная комиссия.
ВПК – военно-промышленный комплекс.
ВСНХ – Высший совет народного хозяйства.
ВТУ – военно-технический уровень.
ГАП – гибкое автоматизированное производство.
ГАПС – гибкая автоматизированная производственная система.
ГАУ – Главное артиллерийское управление.
ГБТУ – Главное бронетанковое управление.
ГАБТУ – Главное автобронетанковое управление.
ГКОТ – Государственный комитет по оборонной технике
Главтанк – Главное танковое управление.
ГМТ – гидромеханическая трансмиссия.
ГНИАП – Государственный научно-исследовательский артиллерийский полигон.
ГОП – гидрообъемная передача.
ГПС – гибкая производственная система.
ГРАУ – Главное ракетно-артиллерийское управление.
ГТД – газотурбинный двигатель.
ГУ – Главное управление.
ГБПМ – гусеничная бронированная пожарная машина.
ГШ – Генеральный штаб.
ДЗ – динамическая защита.
ЖСС – жидкоподвижная самотвердеющая смесь.
ЗСУ – зенитная самоходная установка.
ИМР – инженерная машина разграждения.
КА – Красная Армия.
КАЗ – комплекс активной защиты.
КБ – конструкторское бюро.
КБТМ – конструкторское бюро транспортного машиностроения, г. Омск.
КИМ – коэффициент использования металла.
КИМ – корпус инженерных машин УВЗ.
КОЭП – комплекс оптико-электронного подавления.
КПД – коэффициент полезного действия.
КПМ – контрольно-проверочная машина.
КПП – коробка перемены передач.
ЛКЗ – Ленинградский Кировский завод.
ЛФ – ленинградский филиал.
МАК – механообрабатывающий автоматизированный комплекс.
МАП – малокалиберная автоматическая пушка.
МВД – Министерство внутренних дел.
МВК – межведомственная комиссия
МВТУ – Московское высшее техническое училище.
Минтрансмаш – Министерство транспортного машиностроения.
МЗ – механизм заряжания.
МО – Министерство обороны.
МОП – Министерство оборонной промышленности.
МТО – моторно-трансмиссионное отделение.
МТУ – моторно-трансмиссионная установка.
МТУ – мостоукладчик.
МТрМ – Министерство транспортного машиностроения
Музей УВЗ – Музейный комплекс ОАО "НПК "Уралвагонзавод".
МФ – московский филиал.
Наркомтанкпром – Народный комиссариат (народный комиссар) танковой промышленности.
Наркомтяжмаш – Народный комиссариат (народный комиссар) тяжелого машиностроения.
НИИ – научно-исследовательский институт.
НИИБТ полигон – Научно-исследовательский испытательный полигон бронетанковой техники.
НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.
НИР – научно-исследовательские работы.
НКПС – Народный комиссариат (народный комиссар) путей сообщения.
НКТП – см.: Наркомтанкпром.
НПК – научно-производственная корпорация.
НСТ – новый средний танк.
НТГИА – Нижнетагильский городской исторический архив.
НТК – научно-технический комитет.
НТР – научно-техническая революция.
НТС – научно-технический совет.
НУРС – неуправляемый ракетный снаряд.
ОБТ – основной боевой танк.
ОКР – опытно-конструкторские работы.
ОПВТ – оборудование для подводного вождения танка.
ОФС – осколочно-фугасный снаряд.
ОЦ – обрабатывающий центр.
ПАЗ – противоатомная защита.
ПВВ – система подогрева впускного воздуха.
ПМП – планетарный механизм поворота.
ППО – противопожарное оборудование
ПТО – противотанковая оборона.
ПТРК – противотанковый каретный комплекс.
ПТУР – противотанковая управляемая ракета.
ПТУРС – см. ПТУР
РГАЭ – Российский государственный архив экономики.
РККА – Рабоче-крестьянская Красная Армия.
РПГ – ручной противотанковый гранатомет.
РТК – робототехнический комплекс.
РХБЗ – радиационная, химическая и биологическая защита.
САУ – самоходная артиллерийская установка.
СКБ – специальное конструкторское бюро
СМ – совет министров.
СНИТИ – Свердловский научно-исследовательский технологический институт
СНК – Совет народных комиссаров.
СНХ – Совет народного хозяйства (совнархоз)
СТЗ – Сталинградский тракторный завод.
СУ – самоходная установка.
СУО – система управления огнем.
СФП – специальный фасонный профиль.
СЭВ – Совет экономической взаимопощи.
ТВЧ – ток высокой частоты.
ТПД – танковый прицел-дальномер
ТОС – тяжелая огнеметная система.
ТТТ – тактико-технические требования.
ТТХ – тактико-техническая характеристика.
ТУР – танковая управляемая ракета.
УВЗ – Уральский вагоностроительный завод.
УЗТМ – Уральский завод тяжелого машиностроения.
УКБТМ – Уральское конструкторское бюро транспортного машиностроения.
УНТК – ОАО «Уральский научно-технический комплекс».
УР – управляемая ракета.
Уралмашзавод – см. УЗТМ.
УФ – уральский филиал.
ХЗТМ – Харьковский завод транспортного машиностроения.
ХКБМ – Харьковское конструкторское бюро по машиностроению.
ХПЗ – Харьковский паровозостроительный завод.
ЦКБ – центральное конструкторское бюро.
ЦК КПСС – Центральный комитет Коммунистической партии Советского Союза.
ЦНИИ – центральный научно-исследовательский институт.
ЦНИИТМАШ – Центральный научно-исследовательский институт тяжелого машиностроения.
ЧПУ – числовое программное управление.
ЧТЗ – Челябинский тракторный завод.
ЭВМ – электронно-вычислительная машина.

Сергей Викторович Устьянцев
Дмитрий Геннадьевич Колмаков

T72/T-90
Опыт создания отечественных основных бевых танков

Научно-популярное издание

Редактор Ирина Штин
Корректор Марина Карачаева
Дизайн обложки Александра Симонова
Верстка Иван Смагин

Подписано в печать 18.09.2013. Дата выхода в свет 24.09.2013 г.
Формат 210x290 мм. Бумага мелованная.
Гарнитура PF Agora Sans Pro.

Открытое акционерное общество "Научно-производственная копрорация
"Уралвагонзавод" имени Ф. Э. Дзержинского"

Отпечатно в типографии ООО "УВЗ-Медиа Сервис"
Россия, г. Нижний Тагил, ул. Тимирязева, 54